DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD No. 18:

ALGEMEEN GEDEELTE 18:

Ter Herdenking † ir W. F. H. van Rijckevorsel, door dr ir W. Hupkes.

Gouden erepenning van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

Taak en plaats van de Nederlandse Ingenieur en zijn organisatie, gezien in verband met de Industrialisatieplannen, door ir P. Keyzer.

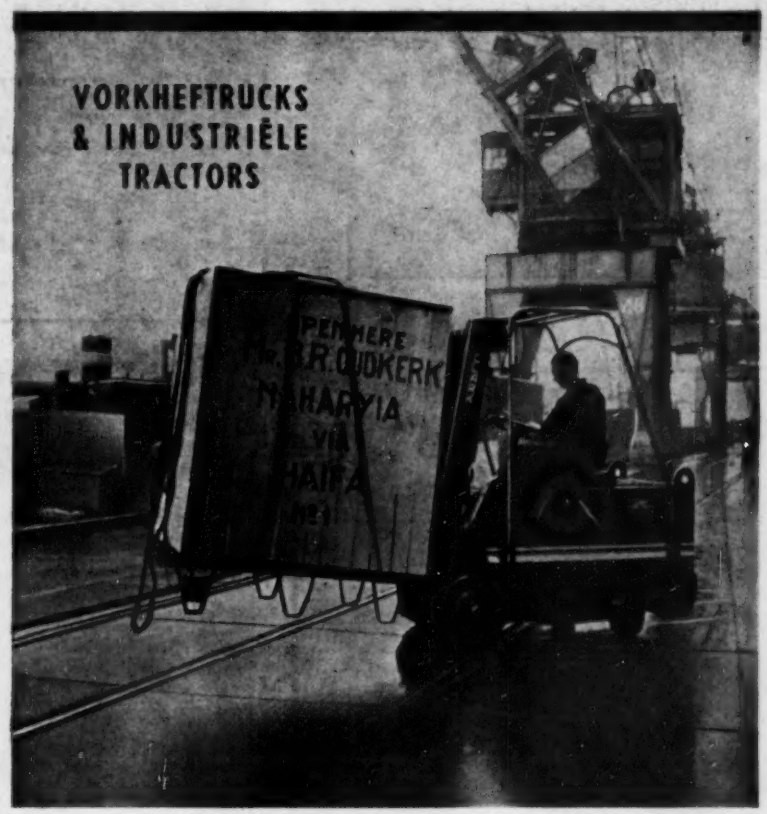
GEZONDHEIDSTECHNIEK 4:

De rioolwater-zuiveringsinstallatie te Mogden (Engeland), door ir R. Vrijburg.

TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK 3:

Vereffeningsfactoren voor symmetrisch gebogen of geknikte staven, door ir W. C. Coepijn.

CLARK



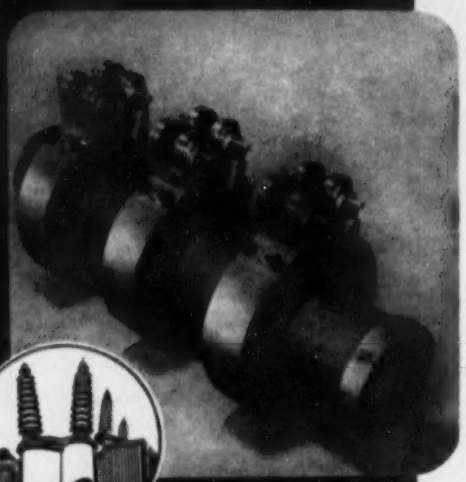
KOOPMAN & CO

AMSTERDAM STADHOUDERSKADE 6, TELEFOON 82821

NEW-YORK • DJAKARTA

Ingenieur. Jaargang 62 **No. 18** ‖ A. 229-242; G. 25-32; O. 13-22 ‖ 's-Gravenhage, 5 Mei 1950

REGELBARE
TRANSFORMATOREN



SMIT
NIJMEGEN

ALTA Stalen

RAMEN
DEUREN
FRONTEN

Zandstralen
is een eerste vereiste

Metalliseren
brengt Uw onderhoudskostenrekening omlaag

Constructie en Machinefabriek ALTA N.V.
Stuckhardtlaan 201 - Den Haag

BAKKER & CO.
RIDDERKERK

*

MACHINEFABRIEK vervaardigt:

SCHEEPSBOUWMACHINES

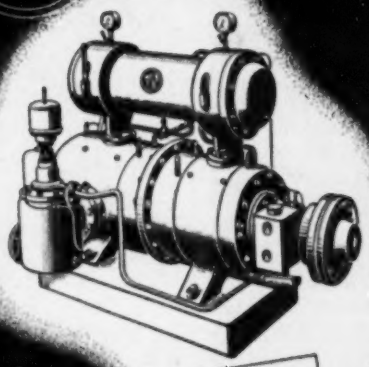
ELECTROSTAALGIETERIJ vervaardigt:

GIETSTALEN VORMSTUKKEN

op keur van alle classificatie bureaux

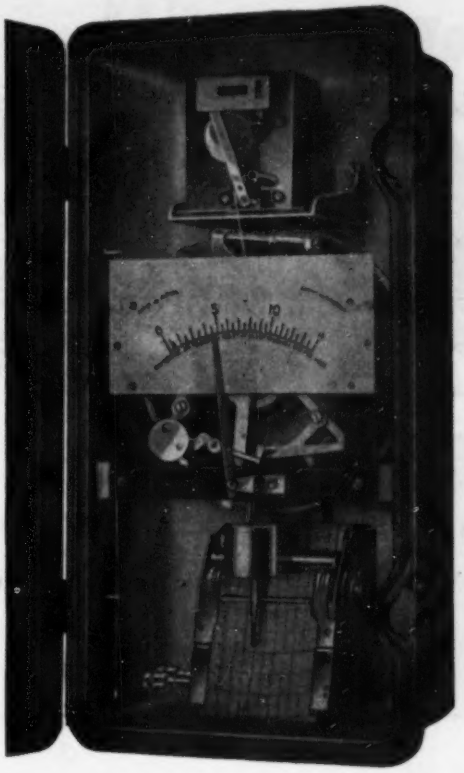
*

KSB



ROTERENDE LUCHT- EN GASCOMPRESSOREN
VACUUMPOMPEN
Fabr. KLEINSCHANZLIN FRANKENTHAL
Capaciteiten 300-5000 M³/uur
1-traps tot 2,2 ato. 2-traps tot 8 ato/uur

ALLEENVERKOOP VOOR NEDERLAND
N.V. GIETART HENGELO
POSTBUS 3, TEL. 4147-4148



The KENT R·T·E ring-balance meter

The Kent ring-balance meter is used with an orifice fitting, pitot tube or fan intake, to record low-pressure air or gas flows. It gives a high degree of accuracy, has an equally spaced scale and is not damaged by overloads.

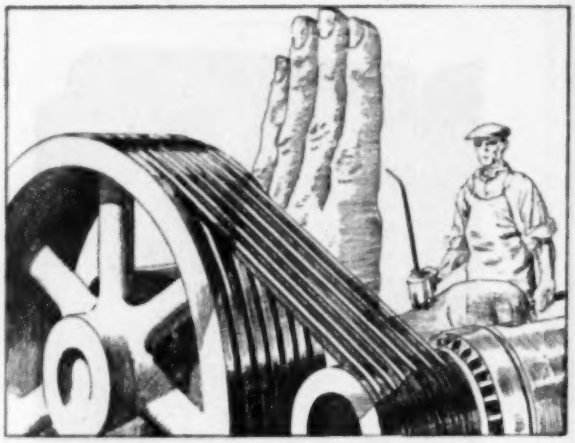
Electrical remote transmission, air transmission and air-operated automatic control are available with the standard instruments. These meters are widely used for measuring air to furnaces and cupolas, blast furnace gas, coke oven gas, etc.

GEORGE KENT LTD.
LUTON AND LONDON

GEORGE KENT

Full particulars will be supplied by our representative for the Netherlands and Overseas Interest: Messrs Mw. C. GROOTENHUIS, Postbox 388, ROTTERDAM, telephone 29370 .

GEEN RISICO!



Elk risico op smeertechnisch gebied is te veel. Temperatuursverschillen, specifieke drukken, snelheden en talrijke andere omstandigheden kunnen het beoogde effect van de smering sterk beinvloeden. Alleen een nauwgezette studie van alle factoren kan de problemen op dit terrein oplossen.

De diepgaande research in de wetenschappelijke centra van de Koninklijke/Shell Groep levert waardevolle gegevens voor U, die risico wilt vermijden. Laat U daarom door de SHELL-experts voorlichten, zij vinden beslist de juiste oplossing.

SHELL

***Smeerproblemen?* BEL SHELL!**

SHELL NEDERLAND N.V. - Wassenaarseweg 80, Telefoon 183400, 's-Gravenhage

STOCK

is er weer!

SPIRAALBOREN

Ruimers
Fraisen
Draadsnijgereedschap

Importeurs:

N. V. BOORWERK • AMSTERDAM

Horizontale boor- en freesmachines

Met vaste kolom en rechthoekige draaibare tafel.

Spildiameter 65-80-100-130 en 160 mm

Met verstelbare kolom

Spildiameter 130 en 160 mm. Vlakdraaisupport met automatische voeding van de beitel

Spil- en vlakdraaisupport kunnen onafhankelijk van elkaar draaien

Alleenvertegenwoordigers

n.v. Laagland

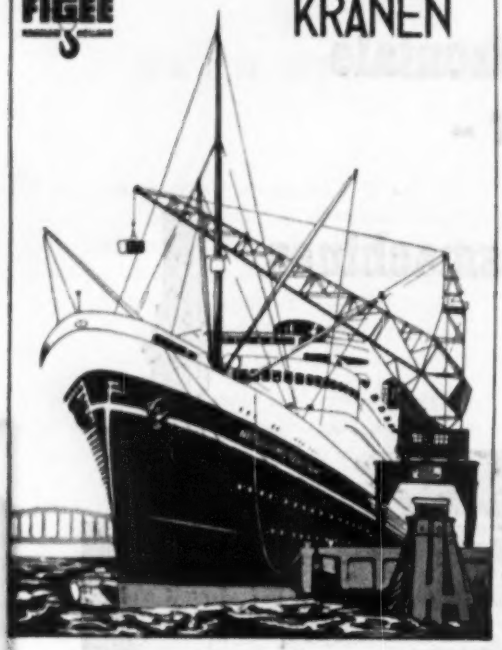
Piekstraat 20 - Rotterdam - Telefoon 77540 (3 lijnen)

Vertegenwoordiger voor Indonesie N.V. v/h Ruhaak

Soerabaja - Batavia - Bandoeng - Medan.

FIGEE

KRANEN

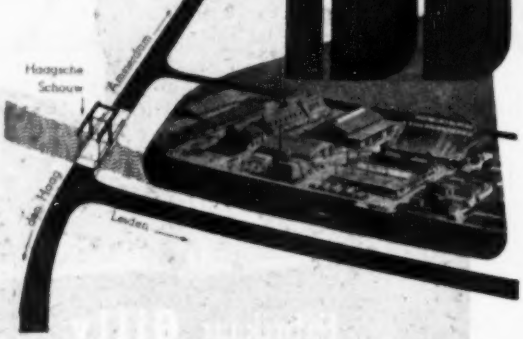


n.v. Ingenieurs-Bureau voor
Bouwnijverheid
Oegstgeest Tel. Leiden 20341* 's LIJNEN

Bouwwerken
Gew. Betonbouw
Utiliteitsbouw
Timmerfabriek

Eigen constructiebureau
voor sterkteberekeningen

IBB

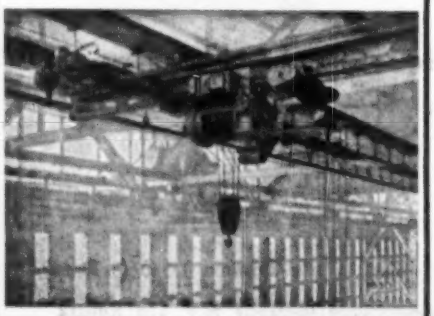


Jaffa

Hef- en Transportinrichtingen

Havenkranen - Loopkranen - Hellingkranen
Conveyors - Transportbanden

Electrotakels



N.V. MACHINEFABRIEK
:Jaffa:
UTRECHT

Bezuinig *op Uw brandstofverbruik*

door geregelde rookgas-
contrôle met behulp van
de ELLIOTT CO_2 meter

Beudeln

n.v. Groeneveld, v.d. Poll & Co's electrotechnische fabriek
Amsterdam-C.
De Ruijterkade 41-43

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

HET K. I. v. I. EN DE V. v. D. I. STELLEN ZICH NIET VERANTWOORDELIJK VOOR DE DENKBEELDEN IN DE ONDERSCHEIDEN BIJDRAGEN ONTWIKKELD

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / Prof. ir P. WESTENDORP / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adresveranderingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117602

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 38973
Abonnementsprijs 150,- p.j. Buitenl. f 35,25 Losse nrs. f 1,- Adv. f 0,40 per mm per kolom van 1/4 der pag. breedte / Contract Spec. Tar.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 18.

Ter Herdenking

† Ir W. F. H. VAN RIJCKEVORSEL

1880—1950

Op 11 Februari van dit jaar is te Zeist overleden op 70 jarige leeftijd ir W. F. H. VAN RIJCKEVORSEL, oud Directeur der Nederlandsche Spoorwegen. Met dit heengaan werd een rijk, wel besteed leven afgesloten.

De Heer VAN RIJCKEVORSEL heeft zijn gehele Ingenieursloopbaan bij de Spoorwegen volbracht; hij was op 1 November 1902, vrijwel direct na het behalen van zijn Ingenieurs-diploma bij de toenmalige „Hollandsche IJzeren Spoorweg Mij" in dienst getreden bij de Dienst van het Vervoer als klerk t.b. op een bezoldiging van *f* 11.— per week. Op 1 April 1903 maakte hij zijn eerste promotie door zijn benoeming tot klerk op de zelfde bezoldiging. De start was voor die tijden normaal, maar nu in onze ogen wel zeer bescheiden, maar daarna doorliep VAN RIJCKEVORSEL de verschillende rangen in een snel tempo; op 1 October 1931 bezette hij de belangrijke plaats van Chef van Dienst van het Vervoer, welke dienst op 1 September 1935 onder de leiding van VAN RIJCKEVORSEL met de Dienst van Handelszaken werd vereenigd. Op 7 October 1938 bereikte VAN RIJCKEVORSEL de hoogste sport van de ladder door zijn benoeming tot lid van de Directie, welke post hij tot zijn pensionnering op 1 Maart 1946 heeft bezet.

In de 44 jaren waarin VAN RIJCKEVORSEL de Spoorwegen gediend heeft, maakten deze de moeilijkste perioden van hun bestaan door: de spoorwegstaking van 1903, de eerste Wereldoorlog, de fusie tussen de grote Spoorweg Maatschappijen na de eerste Wereldoorlog, de crisis tussen de beide wereldoorlogen in met catastrophale gevolgen voor de financiële resultaten der Spoorwegen, de tweede Wereldoorlog, de spoorwegstaking September 1944, de vernieling der Spoorwegen en de moeilijke eerste periode van de wederopbouw.

In deze jaren met zovele moeilijke problemen heeft VAN RIJCKEVORSEL, zijn begaafdheid en zijn grote werkkracht, ononderbroken, geheel en onverflauwd ten dienste van de Spoorwegen gesteld.

Zijn liefde ging in 't bijzonder uit naar bedrijfsleiding en organisatorisch werk; door zijn scherp verstand, zijn aanleg voor nauwkeurig systematisch werken was hij bijzonder geschikt voor dit werk; hij beheerde de hem toevertrouwde gedeelten van het bedrijf steeds met sterke hand, eiste veel van zijn mensen en bereikte daardoor een goede regelmatige gang van zaken. Zijn zin tot studie en zijn streven naar verbetering van het bedrijf deden hem vele nieuwe plannen maken, die grotendeels met succes zijn doorgevoerd.

Zo heeft VAN RIJCKEVORSEL voor het reizigersvervoer het richtingsverkeer op de stations ingevoerd, waarbij op ieder perron zoveel mogelijk treinen in de zelfde richting werden behandeld en de capaciteit der stations werd vergroot.

Voor het goederenvervoer voerde hij de groepstations in, waartussen de goederen met niet stoppende snellopende treinen gedurende de nacht werden vervoerd, terwijl aanbrengen en verspreiden der goederen naar en van deze groepstations in de directe omgeving zoveel mogelijk met nachtauto's geschiedde; hierdoor kon de leuze „'s avonds bestellen en 's morgens bezorgen" tot werkelijkheid worden gebracht.

Het beheer der goederenwagens werd door VAN RIJCKEVORSEL grondig gewijzigd, waardoor de omlooptijd werd verkort en met minder wagens kon worden volstaan en

sterk werd door hem het vervoer met autolaadkisten bevorderd.

Bij het ontwerpen van stations en emplacementen gaf VAN RIJCKEVORSEL steeds van goede Ingenieurs-capaciteiten blijk, waarbij hij een vooruitziende blik had; merkwaardig werd dit geïllustreerd door een voordracht welke hij in 1911 hield over het spoorwegvervoer te Rotterdam, waarbij hij pleitte voor het laten vervallen van het Maasstation en doorvoeren van het spoorwegverkeer van het Oosten direct van Nieuwerkerk dwars door de stad naar station D.P., waarbij de kneilende band om Rotterdam, „de ringbaan", geheel zou komen te vervallen en een directe korte verbinding van het Oosten naar station D.P. zou worden verkregen; deze spoorwegwijziging werd in de spoorwegplannen voor Rotterdam na de laatste oorlog opgenomen, maar is helaas met het oog op de kosten op de lange baan geschoven.

Naast het vele goede werk dat VAN RIJCKEVORSEL direct voor de Spoorwegen heeft gedaan, streefde hij er steeds naar om de belangen van het personeel te behartigen, waarbij verbetering in de opleiding en verbetering in de doorstroming naar hogere rangen in 't bijzonder zijn aandacht hadden; in de omgang met zijn mensen hield hij zijn licht niet onder de korenmaat, met de juiste gedachte, dat beter werk verkregen werd en zijn ondergeschikten prettiger werkten, indien zij van zijn bedoelingen goed op de hoogte waren; een getuige hiervan was het schoolbord op zijn kamer waarop door hem menig lesje is gegeven.

Zo heeft VAN RIJCKEVORSEL in zijn werkzaam leven veel voor de Spoorwegen en hun personeel tot stand gebracht. Toen hij op 1 Maart 1946 zijn werk neerlegde, ging een spoorwegman van groot formaat heen, die in de geschiedenis van de Spoorwegen in Nederland steeds een eervolle plaats in zal nemen.

Dr ir W. HUPKES.

Gouden erepenning van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Het Bestuur van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw heeft in zijn vergadering van 13 Maart 1950 besloten om deze in 1932 ingestelde penning, welke voor de eerste maal werd uitgereikt in 1938 aan het lid G. J. LUGT en welke in 1942 en 1946 wegens omstandigheden niet in behandeling werd genomen, thans in 1950 toe te kennen aan het lid ir J. OVERWEG wegens zijn zeer bizondere verdiensten in de afgelopen jaren op het gebied van de Werktuigbouw. Dit besluit stemt overeen met het voorstel van de daartoe conform het betrokken reglement samengestelde Commissie van Advies, blijkens haar schrijven van 1 Maart 1950 aan het Bestuur.

De uitreiking zal plaats vinden in de 180ste vergadering van de Afdeling op 24 Mei 1950 in de Esplanade te Utrecht door de President van de Raad van Bestuur van het K.I.v.I.

In deze vergadering zal de Rector-Magnificus der Technische Hogeschool, prof. dr ir C. B. BIEZENO, een voordracht houden over: „Het Technisch Hoger Onderwijs in de Branding".

Deze vergadering zal verder op de gebruikelijke wijze worden aangekondigd.

Taak en Plaats van de Nederlandse Ingenieur en zijn Organisaties, gezien in Verband met de Industrialisatieplannen

door ir P. KEIJZER
Hoofdingenieur bij de Octrooiraad

Het mag voldoende bekend worden geacht, dat een krachtige uitbreiding van onze Nederlandse industrie dringend noodzakelijk is. Twee dwingende redenen kunnen wij daarvoor aangeven, er moet werk gevonden worden voor een zich op een klein grondgebied snel uitbreidende bevolking, en het verstoorde evenwicht van onze betalingsbalans dient zo spoedig mogelijk te worden hersteld. Het onderwerp is in talrijke beschouwingen van vele zijden belicht, en wij mogen de er bij in het geding komende overwegingen bij onze lezers in het algemeen bekend veronderstellen, wij memoreren slechts, dat in verband met de noodzaak het evenwicht van de betalingsbalans te herstellen onze industriele uitbreiding voor een aanzienlijk deel op productie voor export zal moeten worden gericht.

In dit artikel willen wij ons beperken tot een vraagstuk, waaraan in de talrijke beschouwingen over het algemeen niet voldoende aandacht werd gewijd, en ons afvragen, welke taken de Nederlandse ingenieur en zijn organisaties in verband met de industrialisatieplannen op zich zullen moeten nemen, en of wij in verband met opleiding en omstandigheden van de ingenieur in het algemeen zullen mogen verwachten, dat hij tegen deze taken opgewassen zal zijn.

De taak van de Ingenieur

Laten wij beginnen met vast te stellen waar de ingenieur bij de industrialisatie een taak heeft te vervullen.

In de eerste plaats is de ingenieur bij de algemeen voorbereidende werkzaamheden onmisbaar. De zakenman met zijn stuwkracht en ondernemingsgeest, de econoom met zijn marktanalyse, zij komen er niet, indien ze niet de medewerking hebben van een technicus, die ze vertellen kan, wat zij de markt kunnen bieden, en tegen welke prijs, en welke opofferingen in kapitaalsgoederen zij zich zullen moeten getroosten, hoeveel, en welke soort werkkrachten zij zullen moeten aantrekken om de aanbiedingen te verwezenlijken.

Dan is er, nadat de voorbereidende werkzaamheden het aannemelijk hebben gemaakt, dat de productie van bepaalde goederen op een bepaalde plaats met succes ter

hand genomen kan worden, het projecteren en uitvoeren van de daarvoor nodige fabrieken en uitbreidingen. Men zal gebruik moeten maken van de beste machines en productiemethoden, waarvan de keuze veel kennis van zaken vereist, vooral ook, omdat men gaarne zal trachten beschikbare installaties in te schakelen, wanneer dat, zonder de efficiency van de productie te schaden, mogelijk is. Zorgvuldig voorbereide lijnproductie zal, gecombineerd met doeltreffende keurings- en meetmethoden het tekort aan vaklieden moeten ondervangen en de kostprijs moeten drukken. Met zorg gekozen beloningsstelsels zullen de vlijt moeten stimuleren, zonder dat door overmatig tempo de kwaliteit van het product geschaad wordt. De geschetste taak is verre van eenvoudig, en de best onderlegde kracht is er nauwelijks goed genoeg voor, zij zal in het algemeen aan de ingenieur moeten worden opgedragen.

Is het bedrijf eenmaal gesticht, dan zal er een goede technische leiding van de productie noodzakelijk zijn. Haperingen in de productie moeten worden voorkomen of zo snel mogelijk opgeheven. In geen geval mogen producten de fabriek verlaten, die niet aan de gestelde eisen voldoen, anders zijn reputatie en afzet snel verloren; menig bedrijf heeft dat tot zijn schade ondervonden. Grondstoffen en van elders betrokken halffabrikaten zullen moeten worden gekeurd, technische specificaties voor de bestellingen van deze zaken vastgesteld, en productiemethoden geperfectioneerd. In een bedrijf van enig formaat zal bij deze taak met geen geringere kennis dan die van de ingenieur kunnen worden volstaan.

Dan is er de taak van het onderzoek, de ontwikkeling, om een modewoord te gebruiken, de research, waarbij de ingenieur naast physicus en chemicus een belangrijke rol heeft te vervullen. Alleen de research maakt het de industrie mogelijk met geheel nieuwe producten op de markt te komen, welke, indien ze in een belangrijke behoefte voorzien en door een zorgvuldig opgebouwde octrooipositie tegen concurrentie zijn beschermd, zoveel makkelijker in het buitenland hun weg zullen vinden. De opbrengst van buitenlandse licenties op de verworven octrooien vormt voor de bedrijven aan aangename winstpost, en voor onze betalingsbalans een nuttige steun. De noodzaak voor onze industrie, om kostbare, deviezen verslindende, en veelal tot het eigen land of een bescheiden gebied beperkte licenties te verwerven wordt er door beperkt, terwijl waarlijk onmisbare licenties door uitruil van octrooien veelal gemakkelijker worden verworven. En tenslotte is, wanneer een bedrijf op zichzelf bekende producten wil gaan maken, die het tot op dat ogenblik niet fabriceerde, de hulp van een goed georganiseerde research afdeling veelal onmisbaar, terwijl deze afdeling een belangrijke steun kan zijn bij het opheffen van stagnaties in de productie. Meer nog dan enige andere taak in de industrie stelt het werk op onontgonnen terrein, dat research heet, de hoogste eisen aan de vakkennis van de er bij betrokkenen.

De techniek gaat snel voorwaarts, wie niet aan de kop blijft is reeds in gevaar de race te verliezen, want hoewel vlijt en vakkennis bij de arbeiders onmisbaar zijn, ze bereiken tegenwoordig geen concurrerende productie meer zonder dat de modernste werkmethoden het resultaat van de menselijke inspanning verveelvoudigen. Dit eist van hen, die in technische zin de productie leiden een vakkennis, die tot op de dag van heden bij is, een vakkennis, die slechts kan worden bereikt door personen, die enerzijds de voorbereiding van een uitstekende opleiding tot steun hebben, en anderzijds zich een voortdurende persoonlijke inspanning getroosten om zoveel als mogelijk kennis te nemen van wat door anderen op het door hen te beheersen gebied werd verricht. Voorts moeten deze personen beschikken over een ruime blik, ondernemingsgeest en een durf om verantwoordelijkheid voor belangrijke beslissingen te dragen.

De opleiding van de Nederlandse ingenieur

Wij stellen eerst vast, dat de Nederlandse ingenieur althans één onmiskenbare voorsprong op de meeste van zijn buitenlandse collega's heeft. Hij kan vier talen lezen, en heeft daardoor in beginsel de mogelijkheid om van vrijwel alle voor hem van belang zijnde publicaties op technisch gebied kennis te nemen.

In verband met zijn opleiding aan de Technische Hogeschool laat zich het volgende opmerken. De wis- en natuurkundige basis van zijn kennis kan niet licht te breed worden gekozen. De problemen der techniek worden steeds ingewikkelder en hun oplossing eist een steeds grotere kennis van de genoemde vakken, terwijl hetzelfde geldt voor het kennis nemen van de technische literatuur. Welke electrotechnicus dacht er b.v. in 1925 aan zich te gaan toeleggen op functietheorie of operatorenrekening, en toch is het op het ogenblik niet wel mogelijk kennis te nemen van de nieuwste vooruitgang op electrotechnisch gebied, zonder deze vakken althans tot op zekere hoogte te beheersen. Wie dacht er in hetzelfde jaar over om kansrekening te bestuderen, en toch is deze niet alleen een onmisbaar werktuig in de telefoontechniek geworden, ze schijnt ook in toenemende mate toepassing te zullen vinden bij de wetenschap van het op doeltreffende wijze keuren van massaproducten. De eis, dat de T. H. een brede theoretische basiskennis mee zal geven aan de student is des te dringender, omdat de eenmaal in de practijk werkende ingenieur wellicht nog wel vlijtig kennis zal nemen van de eigen vakliteratuur, maar er niet zo licht toe zal komen naast zijn werk de langdurige, en niet zo direct resultaat afwerpende taak op zich te nemen een nog niet door hem beheerst theoretisch vak te bestuderen.

Daarnaast dient de a. s. ingenieur een vrij grondige studie te maken van een door hem gekozen vakgebied, waartoe de T.H. hem, naar het mij voorkomt, op tamelijk doeltreffende wijze gelegenheid biedt.

Op een tweetal gebieden schijnt de T.H. echter te kort te schieten. In de eerste plaats zal zij de ingenieur een ruimer inzicht dan tot nu toe mede moeten geven in vraagstukken van economie en kostprijs berekening. Dat wil niet zeggen, dat de ingenieur een verkapt econoom moet worden, integendeel, de voordelen van de specialisatie mogen wij ons ook op deze gebieden niet laten ontgaan, maar elk productieprobleem is tevens een economisch probleem, en wel een probleem, dat door de econoom als gevolg van een gebrek aan technische kennis niet afdoende kan worden opgelost. Daarom zal het nuttig zijn, wanneer de ingenieur althans zoveel inzicht in economische problemen heeft, dat hij enerzijds bij zijn beslissingen reeds van te voren in voldoende mate economische overwegingsn kan laten meespreken, anderzijds, bij samenwerking met econoom of zakenman de tale Kanaäns zal spreken en tot een vruchtdragende samenwerking zal kunnen komen.

In de tweede plaats zal er nog meer aandacht moeten worden besteed aan de bestudering van de productiemethoden. Wij leren in Delft wel machines te ontwerpen, maar niet in voldoende mate ze te maken. In vroegere dagen mag de sprong van ontwerp naar fabricage niet zo heel groot geweest zijn en was de fabricage vooral een zaak van ervaring, die in de practijk geleerd moest worden, tegenwoordig hebben massafabricage en lijnproductie alsmede kostbare arbeidsparende speciale machines de fabricage tot

een vak op zichzelf gemaakt, en wij kunnen ons afvragen of het niet tijd wordt, dat Delft hier specialisten voor gaat opleiden, mensen, die zich minder gericht hebben op het ontwerpen van machines en toestellen binnen een bepaald vakgebied, dan wel op de kunst om producten van welke aard, en uit welk vakgebied dan ook met de beste productiemethoden te maken, in het bijzonder, massaproductie van die goederen op de meest doeltreffende wijze te organiseren en te leiden. In de Verenigde Staten kent men deze specialisten reeds geruime tijd, en het is zeer waarschijnlijk, dat het vooral hun vakkennis is, die het in dat land met hoge lonen mogelijk maakt vele goederen zo goedkoop te produceren.

Met grote bezorgdheid beschouwen wij de neiging om de duur van de opleiding aan de T.H. te gaan verkorten, juist in een periode, waarin de eisen, die aan de vakkennis van de ingenieur gesteld worden, steeds stijgende zijn, want wij vrezen, dat deze verkorting niet zonder verlaging van eisen tot stand gebracht kan worden. Wij betwijfelen b.v. of door een andere rangschikking van de examens inderdaad tijd vrij gemaakt zou kunnen worden voor het volgen van een groter aantal lessen. De perioden, waarin bij het oude tijdschema geen colleges werden gegeven, moesten toch door de studenten, wilden zij de stof van een studiejaar behoorlijk verwerken, aan zeer intensieve zelfstudie worden besteed. Hoewel het verdelen van de lessen van een studiejaar over een groter aantal weken vooral voor studenten, die een grote mate van steun bij hun studie nodig hebben, zekere voordelen zou kunnen hebben, mogen wij toch niet verwachten daardoor de bovenbedoelde perioden van zelfstudie voor een aanzienlijk deel overbodig te kunnen maken. Het komt ons voor, dat een verkorting van de studie zonder verlaging van eisen in het algemeen slechts zal leiden tot een veelvuldiger doubleren, en wij kunnen niet nalaten te wijzen op het feit, dat de Amerikaanse bachelors degree, die ongeveer met de vierjarige Nederlandse opleiding zou moeten overeenkomen, op zijn vroegst gehaald kan worden 16 jaren na het betreden van de lagere school, terwijl de Nederlandse opleiding beëindigd zou kunnen worden na 6 jaren lagere school, 5 jaren middelbare school en 4 jaren T.H., dus na in totaal 15 jaren, dit ondanks het feit, dat in Nederland 3 vreemde talen vrij grondig moeten worden geleerd. Onze bezorgdheid over een mogelijke verkorting van de studie wordt niet in het minst verkleind door het feit, dat deze verkorting door bepaalde kringen uit de industrie zelve schijnt te worden gewenst in verband met het verlangen een zo groot mogelijk aantal gediplomeerden ter beschikking te krijgen voor de industrialisatie, want wij vrezen, dat de industrie daarbij bedrogen zal uitkomen. Tenslotte hebben wij geen mensen met diploma's, maar mensen met vakkennis nodig, en die krijgen wij niet door de studie aan de T. H. zodanig in te richten, dat ook een zeer middelmatig intellect haar kan volgen, maar door het beroep van ingenieur zo aantrekkelijk te maken, dat een voldoende aantal van de scherpste geesten er toe zullen worden gebracht de ingenieursloopbaan te kiezen. Daarbij mogen wij wel bedenken, dat slechts een deel van de a.s. ingenieurs hun loopbaan uit roeping kiezen, een deel, dat bij de grote nuchterheid, en de tamelijk materialistische instelling van de hedendaagse jeugd eerder kleiner dan groter zal worden. Een ander deel kiest de ingenieursloopbaan mede met de gedachte aan een welvarende toekomst, en deze lieden behoeven in een beroep, dat zoveel scherp economisch inzicht eist nog geenszins de slechtste te worden. Wanneer nu in bredere kringen bekend begint te worden hoe betrekkelijk weinig kans op een waarlijk welvarend bestaan het ingenieursberoep tegenwoordig biedt, dan kunnen wij verwachten, dat deze groep zich zal wenden tot de studie voor een lucratiever beroep, als b.v. dat van medicus of tandarts, waarin menigeen zich binnen vrij korte tijd een inkomen weet te verwerven, dat slechts weinig lager is dan het topinkomen, dat een ingenieur in het algemeen tegemoet kan zien.

Het behoud van de vakbekwaamheid van de ingenieur

Met het verwerven van het ingenieursdiploma is de student nog geen ingenieur geworden in de volle zin des woords. Hij heeft voor zijn ingenieurskennis slechts de basis gelegd, waarop hij zal moeten voortbouwen. Hij zal zich de specialistische kennis moeten verwerven, nodig voor de werkkring, waarin hij wordt geplaatst, en hij zal tot op de dag, waarop hij het ingenieursberoep verlaat, deze kennis up to date moeten houden, zulks ten koste van veel, wat voor anderen vrije tijd zou zijn geweest. Wij kunnen ons nu afvragen of in Nederland in voldoende mate de voorwaarden zijn geschapen, die het de ingenieur mogelijk maken, dan wel hem er toe brengen, zich deze opofferingen en inspanningen te getroosten, en dan menen wij helaas deze vraag ontkennend te moeten beantwoorden.

Een inzicht in de oorzaken van deze zeer ongunstig te achten ontwikkeling krijgen wij, indien wij kennis nemen van een artikel in de Mededelingen van het Centraal Sociaal Werkgevers-Verbond van 15 Oct. '49 over de „Levensstandaard van de beambtengezinnen".

Het artikel beschouwt het verloop van salarissen, die in 1940 zonder aftrek van inkomstenbelasting tussen *f* 4000 en *f* 14000 per jaar lagen. Voor ingenieurs is de ondergrens van het gebied wat te hoog gekozen, de beginsalarissen lagen in die dagen eerder tussen *f* 2000 en *f* 2500 per jaar. Voorts werd het salaris van *f* 14.000 per jaar slechts door zeer weinigen bereikt. Toch mag men de uitkomsten van het artikel voor ingenieurs met ten minste 6 à 8 jaren practijk wel representatief achten. Op grond van met veel zorg verzameld statistisch materiaal komt men in dit artikel nu tot de slotsom, dat het in goederen omgerekende netto inkomen van personen, die in 1940 een bruto jaarsalaris hadden van *f* 4000 tot *f* 14000, aan het einde van 1948 reeds zover was gedaald, dat het was komen te liggen tussen 72 en 43 % van het vooroorlogse (het hoogste percentage geldt voor de laagste inkomens) terwijl het eveneens in goederen omgerekende inkomen der arbeiders slechts zeer weinig was veranderd, en gemiddeld genomen eerder was gestegen dan gedaald. Deze ontwikkeling heeft een reeks van schadelijke gevolgen. De zeer kostbaar geworden studieboeken en vaktijdschriften kan een ingenieur, die zich de „weelde" van een gezin met enkele kinderen heeft veroorloofd, slechts ten koste van vergaande beperkingen aanschaffen. Huishoudelijke hulp ligt maar al te dikwijls boven zijn draagkracht, en het aantal collega's, die na volbrachte dagtaak een deel van de werkzaamheden van de ontbrekende dienstbode voor hun rekening nemen inplaats van zich in technische problemen te verdiepen, neemt hand over hand toe. De prijs van de werkzaamheden van handwerkslieden als timmerlui, loodgieters en electriciens is relatief zodanig gestegen, dat menig collega zich genoodzaakt ziet in eigen woning het werk van deze lieden over te nemen, en niet zelden komt hij tot de ontdekking, dat hij geen hoger netto uurloon kan verdienen, dan wanneer hij de stofzuiger repareert of de haard schoonmaakt. Natuurlijk willen wij hier niet beweren, dat het heel erg is, wanneer een collega eens een enkele maal een van de bovenbedoelde werkjes verricht, ons bezwaar is, dat de omstandigheden er toe leiden, dat hij een veel te groot deel van zijn tijd aan deze zaken gaat wijden. Wanneer een ingenieur bij de huidige salariëring

de vereiste tijd voor vakstudie, en het vereiste geld voor studiemateriaal zou willen reserveren, dan zou dat in het algemeen slechts mogelijk zijn ten koste van, bij het beperkte budget zeer merkbare opofferingen voor zijn huisgenoten, waartegenover hij slechts kan stellen de kans, en niet meer dan de kans op een promotie, waarvan de stoffelijke opbrengst in vele gevallen geen voldoende aanmoediging tot het brengen van de bedoelde opofferingen kan vormen. Het behoeft ons dan ook niet te verwonderen, dat vele collega's het geven van bijlessen aan mislukkende H.B.S.-leerlingen, of het lesgeven aan avondscholen en onderwijsinstituten als een doeltreffender middel voor het verhogen van de stoffelijke welstand van hun gezin zijn gaan beschouwen.

Natuurlijk, voor de uitstekenden, voor de weinige genialen, en ook voor hem, die met groot commercieel talent zijn wellicht niet eens zo grote maar door de werkgever lastig te beoordelen gaven duur weet te verkopen, is er zelfs nu nog een vrij goede carrière mogelijk, maar zij zijn slechts gering in aantal, en naast hen kunnen wij een groot aantal ingenieurs van de werkelijk goede middenmaat niet missen, en juist bij velen van hen heerst een grote ontmoediging. Zij hebben het min of meer als een feit aanvaard, dat de moeilijke strijd voor het goede vakmanschap voor hen niet meer de meest geschikte weg naar stoffelijke welvaart vormt.

Laat men zich niet de illusie maken, dat de bij vele ingenieurs bestaande liefde voor het vak er wel toe zal leiden, dat zij ondanks slechte betaling hun taak ten volle zullen blijven verrichten. In de eerste plaats vormen de „technische kunstenaars", die het zwaar valt zich niet ten volle aan hun vak te wijden, slechts een bescheiden deel van het corps, en in de tweede plaats legt ook bij de meeste van hen de liefde voor het vak het af tegen die voor vrouw en kroost.

Wij willen niet ons verhovaardigen en op welke arbeid dan ook neerzien. Wij ingenieurs hebben in de fabriek voldoende geleerd de handenarbeid op de juiste waarde te schatten en wij willen ons er dan ook geenszins voor schamen ze te verrichten. Maar desondanks moeten wij, mede, neen vooral in het algemeen belang hier een waarschuwend woord laten horen. Laat men goed beseffen, dat er tegenover honderden, die geschikt zijn om handenarbeid te verrichten slechts enkelen staan, die de capaciteiten hebben om een goed ingenieur te worden, dat vrijwel elke ingenieur op vrij korte termijn in staat zou zijn de taak van de gemiddelde handenarbeider over te nemen (al zou hij dat wellicht niet aangenaam vinden), maar dat de gemiddelde arbeider zelfs na tien jaren opleiding nog geenszins in staat zou zijn om de taak van een ingenieur over te nemen; de idealist moge het betreuren, het is niettemin een feit; wie daaraan mocht twijfelen leze b.v. eens na wat dr LUNING PRAK in zijn boek „De moderne onderneming en haar personeel" over dit vraagstuk zegt, of neme kennis van de resultaten van het onderzoek van de psycholoog TERMAN in Californië. Uit maatschappelijk oogpunt bezien is onder de huidige omstandigheden de kleine groep mensen, die over de vereiste capaciteiten beschikken, een kostbaar bezit, dat met zorg moet worden gebruikt, en zoveel mogelijk gereserveerd voor de taak, waarvoor het boven anderen geschikt is. Een belonings- en belastingpolitiek, zoals die tegenwoordig om welke reden dan ook wordt gevoerd, en die er toe leidt, dat dit kostbare bezit wordt verkwist, moet op het huidige ogenblik, nu de beschikking over ingenieurs, en wel goede ingenieurs, voor ons land een vraag van te zijn of niet te zijn schijnt te zullen worden, als uiterst kortzichtig en onverantwoordelijk worden veroordeeld.

Laat geen moralist het hoofd schudden over een vermeend gebrek aan gemeenschapsgevoel bij de Nederlandse ingenieur. Het feit, dat hij kans heeft gezien, ondanks zijn sterk gedaalde, en nog steeds dalende werkelijke beloning, en ondanks het feit, dat hij niet steeds van alle kanten even vlot medewerking verkreeg, de Nederlandse industrie in zo korte tijd weer redelijk op gang te brengen, is een treffend en onmiskenbaar bewijs van het tegendeel. [1]) We zijn er vrij sterk van overtuigd, dat een ook maar enigszins vergelijkbare daling van het werkelijk loon van de arbeider tot een verstoring van de arbeidsvrede zou hebben geleid, en achteraf bekruipt verschillenden van ons de neiging de arbeider daarin gelijk te geven. Men zal zich er bij moeten neerleggen, en er op straffe van mislukking van de industrialisatie mee rekening houden, dat de ingenieur in deze al evenmin een heilige is als wie dan ook, en men moge er zich wel voor wachten de boog al te zeer te spannen. Reeds heeft de naoorlogse ontwikkeling een zeker deel van de ingenieurs aanleiding gegeven zich af te vragen, of zij met hun bereidwilligheid tot medewerking niet de verkeerde weg gegaan zijn, en of de arbeiders, die steeds de gedachte aan de mogelijkheid van een krachtig georganiseerd verweer hebben levendig gehouden, niet een veel beter inzicht hebben getoond in de geesteshouding van hen, die na de oorlog de taak op zich hadden genomen Nederland staatkundig en economisch te leiden, en die daarbij, naar de mening van die collega's, maar al te dikwijls geneigd zijn geweest de weg van de geringste weerstand te gaan. Dat zich dientengevolge bij deze collega's een opvatting heeft ontwikkeld, die wars is van vrijwillig gegeven medewerking, geneigd tot drastische methoden, en geenszins bevorderlijk voor de goede verstandhouding in de bedrijven moge uiterst betreurenswaardig zijn, het is desalniettemin begrijpelijk.

Het behoeft ons niet te verwonderen, dat het Nederlandse technische kunnen een merkbare achterstand vertoont t.o.z. van dat in landen, die niet van een bezetting hebben geleden. Deze achterstand is nu nog een gevolg van de oorlog, en men tracht hem voorlopig te ondervangen door het buitenlandse technische kunnen in de vorm van licenties te kopen. Eens zal die achterstand echter weer moeten worden ingehaald, en wel door grote persoonlijke inspanning en vlijtige studie van onze technici, maar die hebben daarbij een meer tastbare aanmoediging nodig dan de schone woorden van onze industrialisatie-propaganda. Blijft een dergelijke aanmoediging achterwege, dan zal men wellicht straks niet alleen buitenlands technisch kunnen maar ook buitenlandse ingenieurs moeten kopen, en dan tegen de prijzen, die in het buitenland voor ingenieurs gelden, welke prijzen heel wat hoger zijn, dan de prijs voor Nederlandse ingenieurs in Nederland. [2])

Na het bovenstaande is het niet zo heel moeilijk de vraag te beantwoorden, of de gemiddelde Nederlandse ingenieur nog de brede visie, de durf om verantwoordelijke beslissingen te nemen, kortom, de ondernemingsgeest zal ontwikkelen, die voor het welslagen van onze industrialisatie een noodzakelijke voorwaarde is. In beginsel is een periode van betrekkelijke armoede voor de bedoelde geesteshouding

[1]) Natuurlijk denken wij hier alleen aan de technische, en niet aan de commerciële zijde van het vraagstuk.

[2]) Reeds deed zich een geval voor, waarin, zij het dan om geheel andere redenen, een vrij groot aantal buitenlandse ingenieurs moest worden aangesteld, die in dit geval zeker niet superieur waren aan de Nederlandse. Men heeft, en we mogen aannemen niet zonder dat zulks noodzakelijk was, aan deze buitenlanders een bijna twee maal zo hoog aanvangssalaris geboden als aan aequivalente, op overeenkomstige plaatsen werkende, Nederlandse ingenieurs wordt geboden.

geenszins dodelijk, menig groot ondernemer heeft het in zijn beginjaren verre van breed gehad, en dat heeft toch zijn ondernemingsgeest niet kunnen vernietigen, maar hij wist dan ook voor zich een aanzienlijke kans op grote stoffelijke winst, die hem de mogelijkheid zou openen zijn gaven verder te ontplooien. Voor de ingenieur staan de zaken tegenwoordig echter anders, voor hem is gemiddeld niet meer weggelegd dan een bescheiden burgermanswelstand, die door de eerste de beste economische crisis in ernstige armoede verkeren kan. Kunnen wij van een dergelijk man, voor wie een versleten pak een ernstig probleem kan vormen en die blij is zijn vacantie in een eenvoudig pension (en daarmede bedoel ik een werkelijk eenvoudig pension, de A.N.W.B. lijst is hem veelal nog te duur) door te brengen nog een breede visie verwachten? Neen toch. En zal die man vrijwillig de verantwoordelijkheid willen dragen voor beslissingen van grote omvang? Waarom zou hij het doen? Goed, het geeft hem een kans op een extra promotie, maar de daaraan verbonden stoffelijke beloning weegt maar al te dikwijls niet op tegen het altijd aanwezige gevaar, dat de beslissing fout is, schade zal veroorzaken, en daarmede leiden tot een ongunstige indruk, vertraging wellicht in reguliere promoties, of zelfs ontslag in slechte tijden. Om te wagen moet men een kans zien op een winst, die opweegt tegen het mogelijke verlies; voor de ingenieur dreigt de kans op verlies maar al te dikwijls te overwegen, en neem het hem dan eens kwalijk als hij er de voorkeur aan begint te geven de oude veilige wegen maar niet te verlaten, en verantwoordelijkheid te schuwen.

Taak en plaats van de ingenieursorganisaties bij de industrialisatie

De taak van de organisaties der Nederlandse ingenieurs, te weten het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, en de Vereniging van Delftse Ingenieurs in verband met de industrialisatie schijnt ons een tweeledige.

Over de eerste taak kan weinig verschil van mening bestaan. Zij is van min of meer adviserend karakter, en betreft vraagstukken, samenhangend met het technisch onderwijs, normalisatie, documentatie, coördinatie van onderzoek, kortom, alle vraagstukken, die verband houden met de vooruitgang van het technisch weten en kunnen. De wijze, waarop het Koninklijk Instituut van Ingenieurs deze taak tot nu toe heeft verricht geeft m.i. blijk van de vaste wil haar ten volle te aanvaarden, en verdient alle lof.

Daarnaast dienen onze organisaties, naar wij menen, ook een geheel nieuwe taak op zich te nemen, die voortvloeit uit de gewijzigde maatschappelijke omstandigheden en economische organisatie. Wij zagen, dat de sterk gedaalde werkelijke beloning van het ingenieurswerk een ernstige bedreiging zal kunnen vormen, zowel voor het weten en kunnen van de ingenieur, als voor het welslagen van onze industrialisatie. Een betere beloning zal de ingenieur in de huidige felle economische strijd niet in de schoot geworpen worden, hij zal er voor moeten strijden, en met kracht zijn stem laten horen in het koor der velen, die op het ogenblik luide hun deel, en zo mogelijk meer dan hun deel opeisen van de stoffelijke productie, en onder de tegenwoordige omstandigheden, zal die stem slechts worden gehoord, indien hij georganiseerd spreekt. Met andere woorden, wij zijn van mening, dat onze organisaties zich zullen moeten gaan bezighouden met de arbeidsvoorwaarden van de ingenieur. Met deze stelling hebben wij, daar zijn wij van overtuigd, de knuppel in het hoenderhok geworpen. Vele collega's zullen op het eerste gezicht voor deze uitspraak terugschrikken. De geschiedenis van de arbeidersvakbeweging heeft bij velen van ons een minder prettige smaak achtergelaten. Niet, dat wij tegenstanders zouden zijn van een verhoging van het levenspeil der arbeiders, integendeel, natuurwetenschap en techniek zouden in de ogen van de meesten van ons slechts een vrij zinloos spel tot vermaak van enkelen zijn, indien ze uiteindelijk door verhoging van het productiepotentieel van de werkman er niet toe leidden de stoffelijke welstand van de arbeider te verhogen. Het zijn echter de strijdmethoden, die de vakbonden in de loop van hun geschiedenis hebben gebruikt, waartegen velen van ons ernstige bezwaren hebben, omdat zij menen, dat deze niet steeds in voldoende mate het algemeen belang en de persoonlijke vrijheid hebben gerespecteerd. Wij willen over de juistheid van deze mening hier niet twisten, omdat ze volkomen irrelevant is voor ons betoog, en slechts vaststellen, dat de vrij grote mate van verantwoordelijkheidsbesef, dat de gemiddelde ingenieur kenmerkt er een garantie voor kan vormen, dat een ingenieursorganisatie bij het behartigen van de belangen van de ingenieur de gevreesde fouten zal weten te vermijden.

Een tweede bezwaar voor het inschakelen van de ingenieursorganisaties bij het behartigen van onze maatschappelijke belangen en het vaststellen van onze arbeidsvoorwaarden vloeit bij velen voort uit de bij hen nog steeds bestaande illusie, dat door persoonlijke inspanning voor vrijwel ieder nog wel een goede positie te verwerven zou zijn, ja, dat dit de enige juiste weg daarheen zou zijn. Wij zullen de laatsten zijn om te verlangen, dat een goede positie automatisch en zonder persoonlijke inspanning verworven moet kunnen worden, dat zou voor de neiging tot persoonlijke inspanning al even dodelijk zijn als de huidige slechte beloning. Wij willen ook niet ontkennen, dat voor de weinige uitstekenden een dergelijke inspanning nog wel tot het gewenste resultaat leidt, maar voor de goede middenmaat, voor onze industrialisatie zo onmisbaar, wordt de persoonlijke inspanning op technisch gebied een steeds minder doeltreffend wapen in de strijd om welstand.

Ongetwijfeld, voor personen met daartoe geschikte karaktereigenschappen bestaat er nog een andere weg tot welvaart, maar daartoe moeten zij in wezen het ingenieursvak verlaten, en trachten carrière te maken in commerciële en andere niet ingenieursposities, in het bijzonder in zulke van die posities, waarin de titel en een zekere technische kennis weliswaar misschien niet beslist noodzakelijk zijn, maar toch tot aanbeveling strekken. Voor de betrokken personen is het natuurlijk heel prettig, dat deze weg bestaat, maar onze industrialisatie is er niet mee geholpen, indien personen, wellicht zelfs juist energieke en ondernemende personen, die de ingenieursopleiding hebben kunnen volgen, zich aan de technische taak bij de industrialisatie onttrekken.

Laten wij eens en voor al beseffen, dat de omstandigheden in een halve eeuw volkomen zijn gewijzigd. Vijftig jaar geleden leefden wij in een economisch practisch vrije maatschappij, die ons vrijwel nergens moeilijkheden in de vorm van wetten of bindende regelen in de weg legde, wanneer wij trachtten door eerlijke individuële inspanning eigen economische moeilijkheden te overwinnen. Kwamen er slechte tijden, de wereld stond voor ons, geschoold in drie vreemde talen, in beginsel open, het vrije bedrijf bood ons in zekere mate gelegenheid tot het opbouwen van een werkkring. Dergelijke uitwijkmogelijkheden mogen in het algemeen niet tot snel verworven rijkdom hebben geleid, ze waren toch verre te verkiezen boven de werkloosheid zonder uitwijkmogelijkheden, die nu in slechte tijden ons lot kan zijn, en menigmaal leidden ze uiteindelijk tot goede resultaten; ook lieten ze niet na, door verlaging van het aanbod, een gunstige invloed op de beloning van de ingenieur-werk-

nemer uit te oefenen. In de afgelopen vijftig jaren is dit beeld volkomen gewijzigd door een voortschrijdend ingrijpen van de overheid in en een in toenemende mate binden van het economisch leven. Het begon vooral met een steeds verder gaande beperking van de immigratiemogelijkheden, en het invoeren van werkvergunningen in vele landen, zulks ter bescherming van de binnenlandse arbeidsmarkt in de betrokken gebieden. Het zette zich voort in een politiek van vestigingsvergunningen in het vrije bedrijf, naar men voorgaf, om het vakmanschap te verhogen, maar in feite, en dat waarschijnlijk in overeenstemming met de geheime wens van velen, leidend tot een soort van „closed shop". Wij werden door deze en soortgelijke maatregelen in sterke mate teruggedrongen op het gebied van de werknemer-ingenieur op Nederlandse bodem, hetgeen onze positie bij onderhandelingen over een arbeidscontract verzwakte.

Na de oorlog werden in overeenstemming met de heersende opvattingen de organisaties van bedrijven en werknemers steeds meer ingeschakeld bij het vaststellen van de beloningen voor diensten en arbeid. Het ligt voor de hand, dat ieder daarbij getracht heeft de gevolgen van de door de oorlog veroorzaakte verarming zoveel mogelijk van zich af te schuiven, wat natuurlijk vooral gelukte aan hen, die door middel van hun organisaties aan hun wensen enige kracht konden bijzetten, en daar de verarming toch ergens tot uiting moest komen, leidde dit bijna automatisch tot een overhevelen van de gevolgen daarvan naar die groepen, die zich in verband met hun positie niet wel georganiseerd konden verdedigen, als huiseigenaren en van spaargelden levende ouden van dagen, of die zich om welke reden dan ook niet georganiseerd wensten te verdedigen als de ingenieurs.

Men kan zich er over verbazen, dat de ingenieurs zich zo lang op conservatieve wijze aan hun individualisme hebben vastgeklampt. Feller dan ooit wordt tegenwoordig de economische strijd gestreden, en daarbij worden op het ogenblik vooral de hulpmiddelen der geleide economie met zorg in het gevecht gebracht met het doel de eigen groep te bevoordelen. Georganiseerd tracht men met bindende maatregelen een onevenredig deel van het maatschappelijk inkomen naar zich toe te halen. Dit is geen veroordeling van het stelsel der geleide economie, maar het constateren van een feit, waarmede men rekening dient te houden. Bij deze strijd zal een zeker evenwicht ontstaan tussen de georganiseerde groepen, maar zij, die zich niet georganiseerd verdedigen worden onder de voet gelopen, zij hebben evenveel kans op succes als destijds de individueel vechtende Batavier tegen de gedisciplineerd georganiseerde Romeinse legioenen. Terwijl vrijwel alle beroepen en bedrijven zich via vestigingseisen, diploma's, bindende overeenkomsten enz. georganiseerd wisten te beschermen, en men zelfs geen sinaasappelkar meer mag rijden zonder toestemming, liet de ingenieur zich elke kans op georganiseerde verdediging ontgaan, zelfs zijn titel bleef onbeschermd.

Schrijver moet hier de bekentenis doen, dat hij er ernstig aan twijfelt of de weg, die men voor de economische organisatie van de samenleving heeft gekozen in beginsel wel de juiste is, of een aanmerkelijk minder ver-gaande binding niet te verkiezen zou zijn, en hij begrijpt en respecteert dan ook ten volle de aarzeling van hen, die vrezen, dat door georganiseerde behartiging van onze belangen een nieuwe pas gezet zal worden op een in beginsel verkeerde weg. Hij stelt echter vast, dat wij door een afzijdige houding een ontwikkeling niet zullen kunnen tegenhouden, die blijkbaar door de meerderheid van het Nederlandse volk wordt gewenst. Hoogstens kunnen wij ons zelve daardoor zodanig benadelen, dat zelfs de gemeenschap er, als gevolg van de daling van ons vakmanschap schade van lijdt. Men heeft nu eenmaal deze bijzondere vorm van economische bewapeningswedloop verkozen, wij bevinden er ons midden in en we kunnen ons niet meer veroorloven hem te negeren, ook al veroordelen wij hem wellicht in beginsel.

Maar de wet van vraag en aanbod dan zeggen vele collega's, die wet blijft toch altijd gelden. Geen organisatie zal kunnen voorkomen, dat in een slechte tijd onze beloning als gevolg van de gedaalde vraag lager wordt. Telkens weer als ik dit argument hoor verbaas ik mij er over, dat men zo rustig aan bepaalde feiten voorbij kan lopen, en uit de waarneming van die feiten blijkbaar geen gevolgtrekkingen maakt. Natuurlijk geldt de wet van vraag en aanbod, en ongetwijfeld zullen de inkomens in slechte tijden dalen, het zou onredelijk zijn als het anders was, maar zowel vraag als aanbod kunnen binnen ruime grenzen worden georganiseerd en beheerst. Onze geleide economie berust voor een aanzienlijk deel op een dergelijke beheersing, en de resultaten van de trustvorming kunnen ons leren dat deze beheersing uitvoerbaar is. Om een simpel voorbeeld van beïnvloeding van het aanbod te noemen, zou de toevloed naar Delft er geen terugslag van ondervinden als de ingenieursorganisaties tegenover de propaganda voor de industrialisatie, die onder invloed van de vrees, dat er ooit een tekort aan ingenieurs zou kunnen ontstaan, gevoerd wordt in een vorm, die voor de ingenieur niet bestaande gouden bergen doet vermoeden, een regelmatige publicatie van de werkelijke ingenieursinkomens zou stellen. Het zou niet alleen een van eerlijkheid getuigende daad tegenover de a.s. student zijn, maar bovendien kunnen bijdragen om in de toekomst verlies van met grote moeite en kosten verworven vakmanschap te voorkomen, en het ontstaan van een maatschappelijk ongewenste klasse van verbitterde intellectuelen te verhinderen.

Bij onze beschouwingen over het behoud van het vakmanschap van de ingenieur vroegen wij Uw aandacht voor het verloop van de in goederen omgerekende netto inkomens. Wanneer wij de mogelijkheid van een invloed van een georganiseerde behartiging van maatschappelijke belangen willen nagaan, moeten wij het verloop van de bruto, in geldswaarde uitgedrukte inkomens vervolgen, de geldinkomens dus vóór aftrek van loon- of inkomstenbelasting, zulks, omdat een organisatie zeer weinig invloed zal kunnen uitoefenen op de fiscale politiek, of op de goederenprijzen. Wij brengen hier dan onder de aandacht, dat in de periode na de oorlog het bruto salaris van de ingenieur zeer veel minder is gestegen dan de kosten van levensonderhoud, ondanks het bestaan van een aanzienlijk te kort aan ingenieurs, dat een zeer gunstige ontwikkeling van de ingenieurssalarissen zou doen verwachten, en dat in die zelfde periode de georganiseerde arbeiders een stijging van hun bruto geldlonen wisten te bereiken, die weliswaar niet in alle gevallen de stijging van de kosten van levensonderhoud volledig dekt, maar toch veel groter is dan de stijging van het ingenieurssalaris, en zeer waarschijnlijk ook groter dan door het peil van onze productie wordt gerechtvaardigd. Waar deze gegevens de inkomens zonder aftrek van belasting betreffen, wordt dit verschil *niet* door de fiscale politiek veroorzaakt, maar alleen door invloeden, die men aan de wet van vraag en aanbod onderworpen mag achten. Wie over bedoelde verloop van salarissen en lonen meer wil weten raadplege de Mededelingen van het Centraal Sociaal Werkgevers-Verbond van 15 Sept. en 15 Oct. 1949. Hierin vindt men, dat de bruto arbeidslonen in de periode van 1940 tot eind 1948 ongeveer zijn verdubbeld, terwijl uit statistisch materiaal, verzameld in een aantal grote ondernemingen

wordt aangetoond, dat de verhoging van de salarissen, die in 1940 lagen tussen *f* 4000 en *f* 14000 per jaar aan het einde van 1948 slechts 55 tot 15 % bedroeg, waarbij het hoogste percentage geldt voor het laagste inkomen. Ook hier geldt weer, dat de ondergrens voor ingenieurs iets te hoog ligt, maar dat de cijfers representatief kunnen worden geacht voor ingenieurs met ten minste 6 à 8 jaren practijk. Voor ingenieurs in rijksdienst zijn de cijfers nog ongunstiger. Uit een en ander blijkt wel, dat men bij de toepassing van de wet van vraag en aanbod tegenwoordig met voorzichtigheid te werk moet gaan, en dat voor de hand liggende conclusies op grond van die wet nog geenszins juist behoeven te zijn.

Het zijn overigens niet alleen de arbeiders geweest, die door georganiseerd optreden succes hebben gehad bij het beïnvloeden van de wet van vraag en aanbod. In ingenieurskringen hoort men in dit verband dikwijls de organisaties der medici en tandartsen noemen. Het is echter lastig na te gaan in hoeverre de gemeenlijk grotere welstand van de beoefenaren van deze beroepen te danken is aan het werk van hun organisaties en bovendien gaat de vergelijking met deze beroepen enigszins mank, omdat men de aanschaffing zelfs van een zeer belangrijk technisch product op grond van een te hoge prijs kan uitstellen of achterwege laten, doch een medische of tandheelkundige behandeling niet. Echter kunnen wij ons wat betreft de mogelijkheid van succesvolle georganiseerde behartiging van onze belangen wel degelijk vergelijken met de middenstander, de winkelier, die door een goede organisatie zelfs midden in de crisis nog marges voor de toch vrij simpele dienst van het beschikbaar houden van goederen wist te handhaven, die van dezelfde orde, soms zelfs hoger waren dan de productiekosten van die goederen.

En willen wij een voorbeeld uit ons eigen vak? Heeft niet de Belgische ingenieursorganisatie, de F.A.B.I., in goede samenwerking met de werkgevers een beloningsschaal voor de eerste tien practijkjaren tot stand weten te brengen, die de meeste van onze Nederlandse ingenieurs eenvoudig doet watertanden? Ongetwijfeld, als er een crisis zou komen, zullen onze Belgische collega's een veer moeten laten, maar ze zullen niet licht zo ver vallen als wij, die op een zoveel ongunstiger punt starten, en ons niet kunnen verdedigen.

Natuurlijk, wij moeten niet denken, dat wij bij georganiseerde behartiging van onze belangen ons onbeperkt op een veren bed kunnen vlijen, er zal gewerkt moeten worden, en hard ook, en slechte tijden zullen ook voor ons slechte tijden zijn, maar we zullen ons kunnen verweren, als andere, goed georganiseerde groepen, die de gevolgen van de slechte tijden op ons trachten af te wenteln, zoals dat in de afgelopen 5 jaren is gebeurd.

Tenslotte wordt nog een bezwaar besproken, dat gemaakt wordt door personen, die er op wijzen, dat wij in het bedrijfsleven een zeer bijzondere plaats innemen tussen arbeider en ondernemer, op welke plaats wij, mede ten bate van de arbeider, vooral de belangen van de onderneming hebben te behartigen. Ik zeg hier opzettelijk onderneming, en niet ondernemer, omdat deze bewering evenzeer geldt in staats- en gesocialiseerde bedrijven. Deze personen vrezen, dat organisatie ons voor deze bijzondere plaats ongeschikt zou maken, omdat zij onherroepelijk zou moeten leiden tot een ernstige vervreemding tussen ingenieur en werkgever. Wij menen dit uitdrukkelijk te moeten ontkennen. Wat onze arbeidsvoorwaarden betreft is onze verhouding tot de werkgever die van verkoper tot koper. Het ligt voor de hand, dat over de prijs van een te verkopen goed tussen verkoper en koper een verschil van mening kan bestaan, maar dat heeft zakenlieden nog nooit verhinderd om op de aangenaamste wijze en met volledig wederzijds begrip samen te werken. Organisatie van kopers of verkopers heeft die goede verstandhouding evenmin verstoord als zij het de verhouding tussen ingenieur en ondernemer behoeft te doen, tenminste, indien in beider organisaties gezond verstand en respect voor het algemeen belang in voldoende mate blijven heersen. Wij menen, dat wij dat in de ingenieursorganisaties in verband met de geestesgesteldheid van hun leden vooralsnog mogen verwachten. Wij zouden ons kunnen begrijpen, dat een organisatie ter behartiging van de maatschappelijke belangen van de ingenieurs door de ondernemer op het eerste gezicht met een zekere terughoudendheid werd begroet. Het bedrijfsleven is tegenwoordig aan zoveel regels gebonden, en moet rekening houden met de eisen van zoveel georganiseerde groepen, dat een groep, die schijnbaar geen last veroorzaakt met grote dankbaarheid wordt aanvaard. Echter begint in ondernemerskringen het besef door te dringen, dat de onderbetaling der ingenieurs op den duur tot grote moeilijkheden, ook voor de ondernemingen, kan leiden. Een publicatie, als die, welke wij uit de Mededelingen van het Centraal Sociaal Werkgevers-Verbond aanhaalden, en waarin goed gedocumenteerd gewezen wordt op de gevaren verbonden aan een te verwachten verlies aan werklust, moet als een zeer verblijdend teken worden opgevat. Reeds werden door enkele grote ondernemingen zekere correcties op de hogere inkomens toegepast, die niet zullen nalaten ook voor deze ondernemingen goede vruchten af te werpen. Al deze tekenen wettigen de verwachting, dat met de ondernemers en hun organisaties een goede samenwerking mogelijk zal zijn, een samenwerking, waardoor correcties op een voor beide partijen doeltreffende wijze, en in een door besprekingen bevorderd wederzijds begrip tot stand kunnen komen.

Hoe zou men zich nu een organisatie ter behartiging van de maatschappelijke belangen van de ingenieurs kunnen denken?

Stichting van een derde organisatie, hoewel voorgestaan door sommigen, die door de gang van zaken bij Instituut en Vereniging zijn teleurgesteld, is even overbodig als ongewenst. Versnippering van krachten leidt onherroepelijk tot zwakte, en men moet de moeilijkheden, verbonden aan het opbouwen van een geheel nieuwe organisatie niet onderschatten. In het buitenland konden de ingenieurs gemeenlijk volstaan met *één* enkele organisatie, die zowel de belangen van hun wetenschap, als hun maatschappelijke belangen behartigde. In Nederland zou de Vereniging van Delftse Ingenieurs de behartiging van de maatschappelijke belangen van deze groep van ingenieurs voor haar rekening hebben kunnen nemen. Naar onze mening had zij dit reeds lang moeten doen, want art. 2 van haar reglement omschrijft dit uitdrukkelijk als een deel van haar taak. In wezen heeft deze vereniging zich aan dit, het belangrijkste deel van haar taak, nooit veel gelegen laten liggen, hoogstens heeft ze, en dan nog min of meer aarzelend, enkele vrij onbelangrijke vraagstukken, behorend tot die taak, ter hand genomen, zoals dat van de rangen van de ingenieurs reserve officieren. Voor een behartiging van deze belangen, zoals die mede ten bate van de industrialisatie en het behoud van het vakmanschap nodig zou zijn, was het bestuur nooit te vinden, ook niet, toen er in verschillende jaarvergaderingen door een groeiende oppositie op werd aangedrongen. Daarbij beriep het bestuur zich op de overtuiging, dat een dergelijke activiteit tegen de wens van de meerderheid van de leden zou zijn, echter zonder ooit deze overtuiging door een stemming te staven.

Intussen kunnen wij ons afvragen of een werkzaamheid van de Vereniging van Delftse Ingenieurs alléén voldoende zou zijn voor het bereiken van het gewenste doel. Vele in-

genieursfuncties, en daaraan verwante functies bij de research worden toch vervuld door personen, die de graad van doctor of doctorandus in natuur of scheikunde bezitten, en door afgestudeerden van buitenlandse technische hogescholen, terwijl we in bepaalde gevallen in onze rangen ook nog aantreffen technici uit de practijk, die zich zonder universiteits of hogeschool-opleiding door eigen inspanning de vereiste kennis hebben verworven. Een behartiging van de belangen van de ingenieur zou nooit het gewenste resultaat kunnen hebben, indien ze niet deze personen, die toch geheel hetzelfde werk doen, omvatte. Zeer terecht omvatten de ingenieursorganisaties in de grote industriële landen dan ook meestal behalve de aan een technische hogeschool of soortgelijke instelling opgeleide ingenieurs, tevens, na een passende ballotage, de bovenvermelde personen. Nederland bezit een op overeenkomstige basis opgebouwde organisatie in het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, maar de activiteit van deze vereniging is op grond van haar statuten beperkt tot „het bevorderen van de wetenschap en kunst van de ingenieur en de *daarmede* samenhangende maatschappelijke belangen." Deze beperking moge vroeger op goede gronden zijn aangebracht, op het ogenblik is zij ten zeerste te betreuren, en het is mede in het belang van de industrie te wensen, dat hierin spoedig verandering komt. Een eerste pas in de goede richting zou kunnen zijn een vergaande samenwerking tussen Instituut en Vereniging van Delftse Ingenieurs. Het Instituut zou dan gedwongen zijn zijn ivoren toren te verlaten, en ten bate van de Vereniging zijn statuten zodanig te wijzigen, dat ook behartiging van de maatschappelijke belangen van de leden mogelijk wordt. Daarmede zou de grote, want principiële stap in de goede richting genomen zijn. Een wijziging van opvatting, die tevens de behartiging van de maatschappelijke belangen van niet Delftse Ingenieurs mogelijk zou maken, zou daarna slechts van graduele aard zijn. Het is daarom te hopen dat de beide verenigingen een goede basis voor vergaande samenwerking kunnen vinden, waarbij de behartiging van de maatschappelijke belangen verzekerd wordt.

Rest de schrijver nog zijn bijzondere dank te brengen aan prof. dr ir J. P. Schouten, en ir A. L. M. Smagge voor hun medewerking en vruchtbare suggesties bij het samenstellen van dit artikel.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Oproep voor gegadigden naar een toelage uit het Hoogewerff-Fonds ter ondersteuning van onderzoekingen op Wetenschappelijk Chemisch-Technisch gebied

De Commissie van Beheer van het Hoogewerff-fonds maakt bekend, dat aanvragen voor steun voor wetenschappelijk onderzoek op chemisch-technisch gebied worden ingewacht bij de secretaris-penningmeester, prof. ir G. A. Brender à Brandis, Raaphorstlaan 35, Wassenaar, vóór 15 Augustus 1950.

Deze steun kan worden verleend zowel voor tegemoetkoming in de uitgaven voor apparaten en instrumenten als ter tegemoetkoming in kosten van levensonderhoud gedurende het onderzoek.

Men wordt verzocht eventuele aanvragen toe te lichten wat betreft de chemische betekenis of de te verwachten toekomstige betekenis en liefst ook met vermelding van het laboratorium of bedrijf, waarin men voornemens is het onderzoek te verrichten.

De secretaris-penningmeester:
G. A. Brender à Brandis.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging Wetenschappelijke Vergadering 20 Mei 1950

Deze vergadering zal om 14.30 uur in het Physisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht, gehouden worden.

Dagorde:

1. P. M. Endt (Utrecht): *Een nieuwe fotografische methode voor spectroscopie van langzame neutronen* (met demonstratie).
2. S. F. Kiestra (Groningen): *K-Absorptiekanten van enkele overgangsmetalen en hun verbindingen.*

XXste Internationaal Congres voor huisvesting en stedebouw 27 Augustus — 2 September 1950 te Amsterdam

Het voorlopig programma van bovengenoemd congres, dat in de Stedelijke Universiteit gehouden zal worden, vermeldt, dat op de 2e dag zal worden behandeld: *De vrijwillige huisvestingscoöperatie*, op de 3de dag: *De toepassing van stedebouwkundige maatregelen*, op de 4de dag: *Prefabricatie en nieuwe methoden voor woningbouw*, op de 6de dag: *Planologie van stad, land en industrie.* Het programma vermeldt voorts talrijke excursies en andere gebeurtenissen en verder de vorming van 8 studiegroepen, welke gelegenheid zullen bieden tot informele gedachtenwisseling aangaande de over deze groepen verdeelde onderwerpen: Planologische normen, ontspanningsruimten, bevolkingssamenstelling van woonwijken, huisvesting voor bijzondere groepen, stedebouwkunde der landelijke gemeenten, opleiding van de stedebouwkundige, modern huizenbeheer, verlaging der bouwkosten.

Tenslotte hoopt men in de Zuiderkerk een internationale tentoonstelling in te richten, te vergelijken met die te Hastings in 1946, welke een overzicht moet geven van het in de laatste 4 jaar bereikte op het gebied, dat het onderwerp van het congres is.

Voor nadere inlichtingen en aanmelding wende men zich tot de Algemeen Secretaris der Internationale Federatie voor Huisvesting en Stedebouw, Singel 453, Amsterdam C.

Troisième Congrès International des Fabrications Mécaniques 18-23 September 1950 te Brussel

Het hoofdthema voor het congres is: „De kwaliteit in de metaalverwerkende industrie".

Verwijzend naar de mededelingen over het 2me Congrès International des Fabrications Mécaniques in *De Ingenieur* 1949 no 17 van 29 April 1949 blz. A 171 en no 48 van 2 December 1949 blz. A 420 wordt herhaald, dat de bedoeling van het congres is, om naast de bestaande wetenschappelijke bijeenkomsten op het gebied van metaalverwerking en productie, bedrijfstechnici en fabrikanten tot elkaar te brengen, teneinde de uitwisseling van ervaringen uit de practijk van de industrie te bevorderen.

Acht voordrachten, te houden door vertegenwoordigers uit België, Zwitserland, Zweden, Frankrijk, Groot-Brittannië en Nederland, staan op het programma.

De Nederlandse spreker, de Heer ir H. K. Volbeda, zal een voordracht houden in de Franse taal getiteld:
Rôle de la conception et de l'exécution des produits pour l'obtention de la qualité.

Naast het aanhoren van de voordrachten is er gelegenheid tot het bezichtigen van verschillende bedrijven, behorend tot de scheepsbouw, werktuigbouw en electrotechnische industrie. Voor de dames is een speciaal programma opgesteld voor uitstapjes in de omgeving van Brussel en Antwerpen.

Na 23 September is er nog gelegenheid voor speciale bezoeken aan fabrieken (voyages d'étude). Deze reizen worden georganiseerd 24—27 September.

De deelnemersformulieren vermelden:

A. Registration fee: 1.000 Bfrs.

B. Ladies' Participation: 500 Bfrs.

C. Study-tour: 1.500 Bfrs. 24—27 September 1950.

Globale kosten van hotels in Brussel zijn:

één persoonskamer 100—350 Bfrs.

twee „ 150—400 Bfrs.

vermeerderd met 5 % tax en met 15 % service.

Inlichtingen, zomede deelnemersformulieren, worden gaarne verstrekt door de Vereniging van Metaalindustriëen, Nassauslaan 13, Den Haag, tel. 117246. Men gelieve zich zo spoedig mogelijk op te geven.

Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers Planologische dag op 12 Mei 1950 te Wageningen

De Bijeenkomst vangt aan te 10.30 uur in de Aula der Landbouwhogeschool.

Sprekers:

Prof. dr C. H. Edelman:

Agrarisch en niet agrarisch grondgebruik.

Mr H. P. Gorter:

Het Nationale Plan en de Natuurbescherming.

Mr J. Vink:

Algemene aspecten van de nationale ruimtelijke ordening.

Prof. dr ir J. T. P. Bijhouwer:

Landschap en recreatie.

Voor deelneming aan de koffiemaaltijd gelieve men *f* 1,50 te gireren op rekening no 511224 van drs Broekman, Penningmeester V.W.O. Afd. Wageningen, en wel vóór 7 Mei.

Wetenschappelijk en Technisch Congres voor Straling en Gevoeligheid voor Straling, te Londen

Bovengenoemd congres zal 16—18 Mei 1950 gehouden worden in het gebouw 11 Chandos Street, W. 1, door drie verenigingen op dit gebied, doch is ook toegankelijk voor genodigden.

Op de eerste dag zullen na opening door de President van het congres, Brig.-Gen. Sir Ormonde de l'épée Winter, voordrachten gehouden worden door: A. T. Westlake over: *Vis naturae medicatrix*, dr Maury: *First researches on the electrical charges on the human body*, Michael Ash: *Instrumental detection of the radiesthetic stimulus.*

Op de tweede dag: Leonard P. Corté: *Physical investigations into radionics*, George de la Warr: *Aspects of radionic research*, J. Cecil Maby: *Radiographic prospection for underground water*, Rev. Father A. J. K. Glasewski: *The gravitational wave.*

Op de derde dag: L. Eeman: *Psycho-physical effects of conducted radionic emissions from drugs and bloods*, J. Campbell: *Applied radionics*, R. Thornton: *New conceptions in nuclear physics*, W. E. Arnould Taylor: *Short waves and human resonance* en samenvatting door J. Cecil Maby.

Op de eerste twee dagen worden ook demonstraties gehouden.

Voor inlichtingen en uitnodiging wende men zich tot dr L. P. Corté, The Laboratories, Raleigh Park Road, Oxford.

Uit het buitenland

Voor *de Engelse locomotiefbouwers* is 1949 een goed jaar geweest. Van de Britse spoorwegen, waar het vervoer achteruit gaat, zijn echter steeds minder bestellingen te verwachten.

In 1949 was reeds 70% van het aantal geleverde locomotieven voor de export. Thans is 90% van de waarde der lopende bestellingen voor buitenlandse rekening.

De export begint echter moeilijker te worden. Meer om politieke dan om economische redenen wil India zelf locomotieven maken, hoewel het particulier kapitaal daar te lande moeilijk tot deelneming op dit gebied te bewegen is. Zo moet daar de Overheid in samenwerking met de Bank of India het doen.

De Tata Locomotive & Eng. Co., die reeds werkplaatsen te Jamshedpur bouwde, bereikte de door haar beoogde productie op geen stukken na en kwam voor een groot kapitaaltekort te staan.

De Engelse Associatie der locomotieffabrikanten (L.M.A.), die gezamenlijk de buitenlandse markt bewerken, heeft erin toegestemd de locomotief-industrie in India in te richten (niet te financieren!). Hiermee geven zij in de naaste toekomst een markt prijs, welke vroeger 30% van hun export opnam.

In 1949 leverde Engeland aan India 72 locomotieven, terwijl de V.S. en Canada er 200 leverden. Aan het betrekken van locomotieven uit laatstgenoemde landen zal nu, krachtens de overeenkomst tot Engelse technische hulp, een eind komen en Engeland zal voorlopig leveren wat India tekort komt.

In andere werelddelen blijft de vraag stationnair of wordt deze minder, met uitzondering van Australië, waar honderden locomotieven geleverd konden worden ter vervanging van oud materieel.

De Britse scheepsruimte is thans weer even groot als vóór de oorlog, zij het ook dat deze slechts 22% van de wereldtonnage uitmaakt (tegenover ruim 27% vóór de oorlog) nu de scheepsruimte der V.S. het drievoud is van die vóór de oorlog. Naar gelang van het soort schepen, is $^1/_4$—$^1/_3$ der Br. schepen meer dan 20 jaar oud. Dit maakt vervanging een ernstig vraagstuk. Het is in eerste plaats een *dringend* vraagstuk, omdat steenkool in die 20 jaar 5 maal zo duur geworden is en stookolie 3½ maal de prijs vóór de oorlog, zodat een schip zuinig gestookt moet kunnen worden, wil het rendabel zijn. De vervanging is voorts een *moeilijk* vraagstuk, omdat de bouwkosten gestegen zijn. De moeilijkheid komt niet in de eerste plaats op rekening van de hogere staalprijzen, welke immers in Engeland nog lager zijn dan in andere landen, doch is veeleer aan andere oorzaken te wijten. De fabrikanten van onderdelen, welke de Engelse scheepsbouw dringend nodig heeft, kunnen bv. niet tijdig leveren, doordat zij geen materiaal krijgen, als zij niet voldoende geëxporteerd (d.i. o.a. aan scheepsbouwers in het buitenland geleverd) hebben van hun speciaal product. Aan dit voorbeeld van ondoelmatig beleid door simplistische overheidsbemoeienis behoeft men nauwelijks die op ander gebied toe te voegen.

Bijzondere aandacht (ook in het Parlement) werd erop gevestigd hoe in Nederland voor herstelwerk aan schepen de prijzen belangrijk lager en de levertermijnen veel korter zijn. Tevens was het opgevallen, dat het laden en lossen in Rotterdam 30% minder tijd nam en minder kostte.

In 1950 worden 5 ***Mond Nickel fellowships***, gemiddeld ter waarde van £ 750, toegekend (welke in sommige gevallen zelfs verlengd kunnen worden). Het doel hiervan is niet alleen begaafde metallurgen (onder de 35 j.) beter geschikt te maken voor leidende functies doch ook om begaafden uit andere branches naar de metallurgie toe te trekken waar het tekort zeer groot is. De begunstigden moeten het hele jaar uitsluitend aan de door de commissie goedgekeurde studie en werkzaamheid besteden en mogen niet gelijktijdig ander werk verrichten.

Engineering, 3 Maart 1950.

De ***waterkrachtreserves van Gr. Brittannië*** worden op 10 milliard kWh per jaar geschat (waarvan 8 in Schotland, 1 in Wales en die van de rivieren in het overig gebied op 700.000.000 kWh, indien deze ten volle benut zouden worden); die van Frankrijk op het tienvoudige. Inmiddels produceren de waterkrachtcentrales in Schotland nog slechts 1,3 milliard kWh, die van Wales 100.000 kWh per jaar.

Het vierde vijfjaar-plan der *S.U.* omvat niet slechts het herstel der in de oorlog beschadigde **waterwegen** doch ook een verlenging van deze met 7.500 km, verder uitdieping, regularisatie en de aanleg van reservoirs om het waterpeil der rivieren zoveel mogelijk constant te houden, welke reservoirs tevens de electriciteitsproductie moeten dienen. De *Annales des Ponts et Chaussées* van Sept.-Oct. 1949 verschaft gegevens over deze werken, o.a. over de verbetering van de waterweg van de Wolga naar de Oostzee en het herstel van de waterweg tussen de Kaspische zee en de zee van Azow.

Het ***wassen van de Nijl*** geschiedt veel onregelmatiger dan men gewoonlijk aanneemt. De Engelsen hebben weliswaar boven de Delta grote dammen gebouwd om deze onregelmatigheid enigszins in de hand te hebben doch hadden daarbij nog een onvoldoend inzicht in de aard en voorspelbaarheid dier onregelmatigheid. In *Nature* (Londen) van 26 Nov. 1949 geeft de heer M. W. Wright een uiteenzetting van de wijze waarop hij dienomtrent meer gegevens heeft verkregen door de Witte Nijl over een lengte van 300 km te onderzoeken. De Sobat bleek daarbij vooral verantwoordelijk te zijn voor de fluctuaties van de Witte Nijl. Het bekken van deze zijrivier is echter nog niet voldoende voor dit onderzoek in kaart gebracht.

Toch werd reeds een grote verbetering in de voorspelling van tijdstip en omvang van de was verkregen.

Een der fabrieken van het Britse Ministerie van bevoorrading heeft een ***grote horizontale pers*** in gebruik genomen, waarmee ter beproeving van grote vliegtuigonderdeken een druk van 1000 t kan worden uitgeoefend en waarmee de meest verschillende druk- en trekspanningen kunnen worden verkregen en gemeten. Het werktuig, dat 23 m lang, 5 m breed en 4,60 m hoog is, werd in *The Engineer* van 18 en 25 Nov. 1949 beschreven.

In droge jaren, zoals 1929 en 1947 is er in het ***Ruhrbekken***, dat thans $4\frac{1}{2}$ millioen inwoners telt, reeds een tekort aan drinkwater geweest. Het vergroten der reservoirs kon door de oorlog geen voortgang vinden. Hoewel in de naaste toekomst reservoirs met een gezamenlijke inhoud van 501 millioen m^3 nodig zouden zijn, kan men eerst bij een der zijrivieren de Verse beginnen met een verhoging van de bestaande dam van 29 tot 57,5 m en een verlenging van de bovenrand van 166 tot 320 m. Deze dam, zal grotendeels van aarde zijn met een kern van beton en bovenstrooms afgedekt met een kleilaag, benedenstrooms beschermd met een steunmuur. De aarden helling benedenstrooms wordt met bomen beplant. Hier zal men echter slechts 32 millioen m^3 water kunnen stuwen, terwijl het stuwmeer slechts iets meer dan de helft van deze hoeveelheid per jaar ontvangt.

In de naaste toekomst hoopt men dan ook aan de Bigge 170 millioen m^3 te kunnen stuwen. Dit werk zal echter 8 jaar kosten.

Le Génie Civil, 15 Maart 1950.

Het aantal ***ondergrondse hydro-electrische centrales*** is reeds groter dan men zou verwachten en het aantal neemt nog toe. In Zweden hebben zij reeds een gezamenlijk vermogen van 2,400.000 pk. Er zijn een paar in het hoge noorden, een zestal in centraal Zweden en een in het ZW nabij Trollhättan. In Zwitserland hebben zij een vermogen van 1.500.000 pk merendeels nabij de Franse, Italiaanse en Oostenrijkse grenzen. In Rusland zijn er slechts 3 bekend, een ten zuiden van Murmansk, een in de zuidhelling van de Kaukasus nabij de Turkse grens en een in de noordoosthelling van de Kaukasus. Er moeten er in Siberië zijn, waaromtrent echter ieder gegeven ontbreekt. In Italië hebben de ondergrondse centrales een vermogen van 2.000.000 pk; 2 zijn op Sardinië, de rest in Noord-Italië. Midden Frankrijk heeft er een tweetal en Peru één. Te Barrow Falls in Queensland is reeds enkele jaren een ondergrondse centrale met drie generatoren van 1.750 kW ieder in epxloitatie.

Deze dagen werd door prof. M. L. Oliphant een voordracht gehouden voor de Royal Society of Arts over de mogelijkheid ***atoomsplitsing als thermische krachtbron*** voor electriciteitscentrales te gebruiken. De snelle reactor bond weinig vooruitzichten; de langzame, in welke slechts een fractie van het gebruikt uranium tot het zeldzame der twee isotopen moet behoren en waarin gelijktijdig plutonium wordt voortgebracht, belooft wel bruikbaar te zijn voor het doel. Een dergelijke reactor, welke meer atoom-splitsing-„brandstof" voortbrengt dan verbruikt wordt, heeft men een „breeding" (broed-)reactor genoemd. Deze maakt het mogelijk het gehele mengsel der 2 Uraniumisotopen te gebruiken en heeft de hoop doen ontstaan, dat men mettertijd op thorium zou kunnen overgaan, waarvan veel meer beschikbaar is. De A E C heeft de bouw van 2 types dier reactoren aangekondigd. Een van deze, waarin genoemd proces met snelle neutronen beproefd zal worden, zal gebruik maken van vloeibare metalen om de door de splitsing ontstane hitte af te voeren. De tweede dient om te onderzoeken of neutronen met middelgrote energie geschikt zijn voor genoemde „breeding". Van de mogelijkheid voor industriële krachtproductie waterstof te gebruiken, welke per gewichtseenheid 10 maal zo productief als Uranium zou zijn, schijnt men nog ver verwijderd. Uranium als krachtbron voor de industrie schijnt echter wel zeker voor de deur te staan, waar bij men evenwel dient te bedenken, dat brandstof slechts 30 % van de kosten der te produceren electriciteit uitmaakt. De overige kosten blijven ongewijzigd.

Om een inzicht te geven in de ***levensduur van vliegtuigen***, resp. van de periode, gedurende welke zij zonder contrôle gebruikt kunnen worden, gaf R. E. Bishop in een bijeenkomst van de Royal Aeronautical Society enige cijfers. In de burgerlijke luchtvaart moet de levensduur van een goed vliegtuig op 20 tot 30 duizend vlieguren gesteld worden, waarbij regelmatig revisie behoort plaats te vinden; De levensduur van een gevechtsvliegtuig of een bombardementsvliegtuig is vermoedelijk slechts 500 vlieguren, zelfs in vredestijd!

Men neemt aan een straaljager te kunnen bouwen, welke 100 uren vliegt zonder dat men er enige andere aandacht aan geeft dan brandstof en smeerolie aan te vullen. Daarna moet het toestel voor een grote beurt naar de fabriek, althans naar een zeer goed uitgeruste werkplaats. Frequente routine-contrôle komt voor militaire vliegtuigen minder in aanmerking.

Te New York wordt een 287 m lange plaatliggerbrug voor voetgangers over de Harlemriver gebouwd. Het gedeelte, dat hiervan als hefbrug wordt uitgevoerd, is 94 m lang en naar men meent de ***grootste te heffen overspanning met eenvoudige plaatliggers***. Deze liggers van silicium-staal zijn 3 m hoog. In *Engineering News-Record* van 16 Febr. 1950 wordt een uitvoerige beschrijving met afbeeldingen van de brug gegeven. Wanneer de brug gesloten is, laat deze een minimum doorvaarthoogte van 16,5 m. Is het hefbrug-gedeelte omhoog, dan is de doorvaarthoogte minstens 40,5 m boven het water. De twee torens, op massieve betonvoetstukken, steunen ieder op één enkele beton caisson, welke ongeveer 24 m diep op vaste bodem rust. Deze torens bevatten de hefapparatuur.

Engineering, 10 Maart 1950.

BOEKENNIEUWS

51(091) (32 + 35 + 38).

B. L. van der Waerden, **Ontwakende wetenschap** (Egyptische, Babylonische en Griekse wiskunde), (Noordhoff, Groningen, 1950), 332 pags., 40 platen, 120 figuren, 17 × 25 cm. Prijs *f* 13.50 gebonden.

Dit zevende deel van de Historische Bibliotheek voor de exacte wetenschappen zal elke ingenieur belang inboezemen, welke zich naast de toepassing der moderne wiskunde wel eens op het terrein van de geschiedenis der wiskunde heeft begeven.

De geschiedenis der wiskunde, vooral die van de antieke wiskunde, is geleidelijk aan een gebied voor specialisten als NEUGEBAUER, SACHS, GANDZ, VOGEL en vele anderen geworden, welke oudere generaties zijn opgevolgd. Hunne geschriften zijn helaas verspreid over vele tijdschriften of in moeilijk toegankelijke vorm gegoten. Het is daarom zeer verheugend, dat een, die zich in de voorste rijen op dit gebied beweegt, zich de moeite heeft getroost een zeer goed leesbare en duidelijke samenvatting te geven voor een ieder, die zich niet in deze specialistische vakliteratuur kan of wil begeven. Het is ook daarom zo belangrijk, omdat het onderzoek der laatste twee decennia op dit gebied vele heilige huisjes heeft omver geworpen.

De schrijver zet zeer duidelijk uiteen hoezeer de Egyptische wiskunde door notatie en door de eigenaardige breukrekening gerend werd in hare ontwikkeling, daardoor geen grote hoogte bereikte en zeker onvoldoende was om een grootse ontwikkeling der theoretische sterrekunde te schragen, welke de Griekse traditie en zelfs velen onzer generatie den Egyptenaren zo gaarne doch zonder grond toeschrijven.

Daarentegen heeft de wiskunde in Mesopotamië onder de handen der Soemeriërs en Babyloniërs mede door het gebruik van een positiestelsel geleid tot een ongedachte ontwikkeling der wiskunde, welke is gebleken uit de gevonden spijkerschrifttafeltjes. Algebra, meetkunde en getallenleer uit deze vroege tijden passeren de revue. De „stelling van Pythagoras" blijkt al veel eerder bekend dan de periode van de fictieve auteur.

De invloed van deze algebraïsche wiskunde op de Grieken, vooral via de Pythagoreërs blijkt overduidelijk uit de lijnen, die de auteur trekt. Doch hij schetst ook de merkwaardige transformatie van deze oude algebra onder de handen der Grieken tot een meetkundige algebra, een eigen schepping van de Griekse wiskundigen, wier figuren en stromingen de auteur omstandig en zeer duidelijk uiteenzet. Ten slotte schetst hij het verval van de Griekse wiskunde, hare oorzaken en de invloed van dit verlies op de verdere ontwikkeling van de wiskunde.

Wij moeten de auteur dankbaar zijn voor de duidelijke wijze, waarop hij hier schetst hoe elke beschaving een wiskunde vormt, die bij haar gedachtenwereld past en hoe deze, in andere beschavingen weerklank vindende, daarin wordt opgenomen en getransformeerd. Dat hij erin is geslaagd een zo moeilijk probleem zo treffend te verhalen strekt hem tot eer, wij leren de achtergrond der gedachten van generaties van wiskundigen in opeenvolgende beschavingen kennen. In zijn schets van de Griekse wiskunde heeft de auteur tal van nieuwe suggesties gedaan en uitgewerkt, terwijl enkele nieuwere opvattingen van zijn collega FREUDENTHAL in dit boek een plaats vinden en tot nadenken aansporen.

Wij hopen, dat dit deel, dat de serie, waarin het is opgenomen, waardig vertegenwoordigt, in vele handen zal komen, omdat het een geestelijke ontspanning kan vormen, die blijvend is voor menig ingenieur.

R. J. FORBES.

PERSONALIA

Ir J. H. M. A. THOMEER, is bij K.B. voor het tijdvak 1 Mei 1950 tot en met 30 April 1955 benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de afdeling der mijnbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Delft, om onderwijs te geven in de petroleumwinning.

E. WOLLNER Dip. Ing. E. T. H. is thans werkzaam als Technisch Adviseur bij de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, voorheen N. V. Nederlandsche Seintoestellenfabriek te Hilversum.

Ir J. A. VAN SLEE is met ingang van 27 April 1950 in dienst getreden van de Hollandsche Beton Maatschappij met standplaats Balikpapan.

Ir B. JANSEN is werkzaam als ingenieur bij Publieke Werken te Amsterdam.

Ir J. VISSER is aangesteld als ingenieur 1e klasse bij de Stadsverwarming te Rotterdam.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117602, Giro 9995

Candidaat-Leden

Voorgedragen volgens art. 12 der Statuten:

Als Gewoon lid:

Ir S. DE BOER, Ingenieur bij N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie; te Hilversum.

Ir J. A. DE BRUINE (voormalig lid), Bedrijfsingenieur bij N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie; te Hilversum.

J. DE BRUIJN, Luitenant t/zee van de Technische Dienst 1e klasse; te Haarlem.

Ir A. G. DOLS, Ingenieur bij de Fa. Swets-Dols & Heuff's Grint- en Zandbedrijf; te Nijmegen.

Ir J. J. FRIJLING, Ingenieur bij de Shell Nederland N.V., afdeling Bitumen; te Wassenaar.

Ir F. GOEDBLOED; te 's-Gravenhage.

Ir A. W. VAN HAMEL, Ingenieur bij de Billiton Maatschappij; te 's-Gravenhage.

Ir P. KEIJZER, Hoofdingenieur bij de Octrooiraad; te Voorburg (Z.H.).

Ir D. KLEIS, Ingenieur bij het Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken; te Eindhoven.

Prof. ir J. J. KOCH (voormalig lid), Hoogleraar aan de T.H.; te Delft.

Ir J. F. KOHLWEIJ, Ingenieur bij de „Aku"; te Arnhem.

Dipl. Ing. E. T. H. Zürich A. D. VAN DER KOOGH, Algemeen Directeur van de N.V. Allan & Co's Koninklijke Nederlandse Fabrieken van Meubelen en Spoorwegmaterieel; te Noordwijk aan Zee.

Ir J. F. LANSU, Ingenieur bij Philips' Telecommunicatie Industrie; te Hilversum.

Ir W. G. C. OXENAAR, Bedrijfsingenieur, Hoofd der Technische Dienst en Research der Koninklijke Nederlandsche Vliegtuigenfabriek „Fokker" N.V.; te Amsterdam.

Ir E. RUEMPOL (voormalig lid), Ingenieur bij de Nederlandse Gist- en Spiritusfabriek; te Delft.

Ir W. P. H. SCHREUDERS (voormalig lid), Ingenieur bij de P.T.T.; te Rotterdam.

Ir L. J. H. SCHÜRMANN, Ingenieur bij het Technisch Bureau G. MÉLOTTE; te Maastricht.

Ir N. A. STIGTER, Ingenieur bij het Bureau voor Technische Adviezen; te Amsterdam.

Ir L. J. TUMMERS, Ingenieur bij het Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken; te Eindhoven.

Ir C. J. VELDHUYZEN; te Zoetermeer.

Mr J. VINK, Directeur van het Bureau van de Rijksdienst voor het Nationale Plan; te 's-Gravenhage.

Ir J. Visser, Ingenieur 1e klasse bij de Afdeling Stadsverwarming der Gemeente Rotterdam; te Rotterdam.

Als Junior lid:

J. C. de Boer, W. J. Brombacher, J. H. Th. van Buitenen, W. G. Elemans, J. van Emden, P. van der Harst, K. J. de Jong, A. Kerkhoff, J. G. Lekkerkerker, J. M. F. Poelmann, G. van der Puil, H. van de Stadt, F. J. Sijkerbuijk, W. A. Swaan, S. Timmenga, Yap Kie Tik, A. J. A. Ysselmuiden, allen studenten aan de T.H. te Delft.

Mogelijke bezwaren tegen toelating kunnen gedurende vier weken na de datum, waarop deze aankondiging bekend wordt gesteld, schriftelijk ingebracht worden bij de Raad van Bestuur.

De Algemeen Secretaris.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Verslag van de excursie naar de Lips' Brandkasten- en Slotenfabrieken te Dordrecht op Donderdag 13 April 1950

Voor het met de trein komende zestigtal leden stonden autobussen gereed, welke ons door het Bedrijf waren aangeboden en ons in snel tempo naar de fabrieken voerden, alwaar een vijf en twintig op eigen gelegenheid gekomen leden zich aansloot. Tegen half 11 begon de ontvangst met een kopje koffie, aangeboden in een frisse, moderne cantine, uitziende op de druk bevaren Merwede. De thans 74-jarige oudste directeur de heer Vincent J. M. Eras hield na het welkomstwoord een korte uiteenzetting over de historie van het in 1870 opgerichte bedrijf, dat zich oorspronkelijk alleen met brandkasten bezighield, en schetste de huidige indeling (van 1919/1920) aan de hand van een plattegrond. Er wordt thans met ca. 1000 man personeel gewerkt. De heer Eras zelf kwam in 1899 als compagnon in de zaak (toen nog onder firma) en begon in 1902 met de slotenfabriek. In de bezettingstijd werd vrijwel alles geroofd, zodat de wederopbouw in 1945 uiterst moeilijke problemen schiep.

Na deze inleiding werden de gasten in kleine groepen van ca. 12 man verdeeld, waarvan de ene helft des morgens de slotenfabriek bezichtigde en des middags de brandkastenfabriek, de andere helft juist omgekeerd.

De excursie werd gedurende 2 uur onderbroken voor het nuttigen van de lunch in de stad, tijdens welke de Voorzitter gelegenheid had om onder aller instemming de heer Eras en diens medewerkers zijn hartelijke dank te betuigen voor de ontvangst, waarbij hij ook nog even inging op het des morgens door de heer Eras gesprokene van meer persoonlijke aard.

Na de lunch werd de excursie hervat. Opvallend was in de gehele fabriek de overzichtelijke plaatsing van de machinerieën, de ruime gangpaden ertussen voor het transport en de goede (vooral de natuurlijke) verlichting. Niettegenstaande vele moderne Amerikaanse machines wordt voor de montage en de afwerking nog zeer veel handarbeid verricht, verband houdende met het streven om door het leveren van een kwaliteitsproduct de goede wereldnaam te handhaven, om het even of het een safeloketdeurtje van 1 kg of een kluisdeur van 1 ton betreft.

De directeur ir J. P. M. Lips gaf een demonstratie van de grote variëteit sloten, die thans in fabricage zijn: klaviersloten, cilindersloten, lettersloten, tijdsloten, uitwisselbare sloten voor safeloketten en combinaties van al deze typen. Zij hebben één ding gemeen: absolute veiligheid tegen inbraak of fraude.

Aan de brandkastenfabriek bleek nog een compleet meubelatelier verbonden, welteverstaan van stalen meubelen voor kantoorgebruik: bureaux, ladekasten, archiefkasten enz., alles van zeer verzorgde afwerking.

In het Museum, de trots van de heer Eras, vonden de bezoekers een gedurende 50 jaren bijeengebrachte unieke collectie sloten en sleutels door de eeuwen heen, beginnende met een Egyptisch houten slot van eeuwen vóór Christus, voorts Grieksche, Romeinse, Karolingische, Gothieke enz. tot de hedendaagse sloten toe. Ook onder de sleutels bevinden zich zeer zeldzame exemplaren.

Tot slot brachten de bussen hen, die niet over eigen vervoer beschikten, weer tijdig voor hun respectieve treinen naar het station. Het was een zeer leerrijke excursie geweest niet alleen, ook de ontvangst op zichzelf droeg ertoe bij, dat allen zeer dankbaar naar huis terugkeerden.

De Secretaris,
Ir J. Wildschut

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110481, Giro 5870

Nagekomen ingezonden stuk

Aan het Bestuur der Vereniging van Delftse Ingenieurs
te
Den Haag

Mijne Heren,

Naar aanleiding van Uw „oproep" voor de ledenvergadering van 13 Mei a.s. verzoek ik U beleefd het volgende te willen opnemen in *De Ingenieur*:

1e. uit *niets* was *teveren* gebleken, dat de Ver. van Delftse Ingenieurs haar bevoegdheid zou *behouden* om aan een overeengekomen samenwerking met het Kon. Instituut een einde te maken; er kan dus geen sprake zijn van een „misverstand";

2e. hoe kan de Alg. vergadering zich definitief en met bezonken oordeel over het voorstel van de Raad van Bestuur K. I. v. I. uitspreken, waar het *sinds 9 maanden* tussen Uw bestuur en het Kon. Instituut gevoerde overleg nog niet eens tot „voorlopige overeenstemming" heeft geleid en de terzake gevoerde briefwisseling, in *afwijking* van Uw schriftelijke mededeling, NIET in *De Ingenieur* is opgenomen;

3e. indien 9 maanden niet voldoende zijn geweest voor de totstandkoming van een voorlopig voorstel, zullen „*nadere gedetailleerde* besprekingen" naar de Grieksche kalender kunnen worden verwezen en heeft dus de bijeenroeping ter a.s. Alg. vergadering geen zin!

Ir H. van Hettinga-Tromp.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Mijnbouw

Vergadering op Zaterdag 20 Mei 1950 om 15.00 uur in samenwerking met het Nederlandsch Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage

I. Mr P. Pollard:
The Bassinger Percussion Rotary Drill.
II. T. J. van der Zee:
Tectonische modellen.

De Secretaris
Oude Delft 95, Delft. Ir H. Th. Bakker

VERBETERING

De normalisatie bij het Philips' concern

In *De Ingenieur* No. 17 van 28 April moet op blz. A. 213 als schrijver van bovengenoemd artikel worden opgenomen: dr ir N. A. J. Voorhoeve, hoofdingenieur bij de N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

Dit artikel is een verslag van de lezing die ir Voorhoeve op 9 Nov. 1949 heeft gehouden voor de Stichting voor de Normalisatie in Nederland.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

*10 Mei 1950. Afd. voor Mijnbouw, in samenwerking met het Ned. Geol. Mijnbouwk. Genootschap te s-Gravenhage, Carel van Bylandtlaan 30. Aanvang 20 uur. Prof. H. Cloos: *Ueber Bau und Bewegung der Erdkruste*. (Zie blz. A. 228).

*11 en 12 Mei 1950. Afd. voor Chem. Techn. in samenwerking m. d. Sectie voor Chem. Technologie v. d. N.C.V. en de Bond van Materialenkennis te Hengelo. Symposium: *Gebruik van rubber en kunsthars bij de bouw van apparaten en installaties* en excursies naar enkele bedrijven. (Voorlopige mededeling).

12 Mei 1950. Ned. Ver. voor Fotografie en Fotochemie te Utrecht, Bijlhouwerstraat 6. Aanvang 13.30 uur. Werkgroepbijeenkomst over: *Fotomultipliers*. (Zie blz. A. 176).

12 Mei 1950 Verbond van Wetensch. Onderzoekers te Wageningen, Aula Landb. Hogeschool. Aanvang 10.30 uur. Planologische dag (zie blz. A. 238).

13 Mei 1950. Ned. Ver. voor Bodemverzorging te Amsterdam (zie blz. A. 176).

*13 Mei 1950. Vereniging van Delftse Ingenieurs te 's-Gravenhage (Diligentia). Aanvang 13.00 uur. (Zie blz. A. 227).

*16 Mei 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Afd. voor Gezondheidstechniek, Afd. voor Krijgskundige techniek te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.00 uur. Sprekers: Ir H. A. van Oerle: *Werkzaamheden van het Divisie-genie-bataljon van de 7-Dec.-divisie in Indonesië*. Ir F. C. Maijs: *Ervaringen op watervoorzieningsgebied voor troepen in de tropen* (Zie blz. A. 211).

*20 Mei 1950. Afd. voor Mijnbouw in samenw. m. het Ned. Geol. Mijnbouwk. Genootschap te 's-Gravenhage in het gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 15.00 uur. P. Pollard: *The Bassinger Percussion Rotary Drill*. T. J. van der Zee: *Tectonische modellen* (zie blz. A. 241).

20 Mei 1950. Ned. Natuurkundige Vereniging te Utrecht, Bijlhouwerstraat 6. Aanvang 14.30 uur. P. M. Endt: *Een nieuwe fotografische methode voor spectroscopie van langzame neutronen* (met demonstratie) en S. F. Kiestra: *K-Absorptiekanten van enkele overgangsmetalen en hun verbindingen*. (Zie blz. A. 237).

*24 Mei 1950. Afd. voor Gezondheidstechniek. Dagvergadering over: *Conservering van voedingsmiddelen*. Sprekers: Dr A. Clarenburg, ir W. A. A. Blanche Koelensmid en dr ir J. P. K. van der Steur. (Voorlopige mededeling).

*24 Mei 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Utrecht (Esplanade). Aanvang 14.30 uur. a. Prof. dr ir C. B. Biezeno: *Het Technisch Hoger Onderwijs in de Branding* (Voorlopige mededeling). b. Uitreiking van de Gouden Erepenning der Afdeling (Zie blz. A. 230).

*25 en 26 Mei 1950. Afd. voor Electrotechniek. Vacantieleergang 1950 over: *Electromotoraandrijving*. (Zie blz. A. 193).

*31 Mei 1950. Afd. voor Technische Economie te 's-Gravenhage in het gebouw van het K. I. v. I. Aanvang 14.00 uur. Dr ir H. van Riessen: *Technick en Cultuur*. (Voorlopige mededeling).

*4 Juni 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Excursie naar Denemarken. (Voorlopige mededeling)

*9 Juni 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te Rotterdam. Excursie naar de werken van de Brielsche Maas. Aanvang 10.30 uur. (Voorlopige mededeling).

*15 Juni 1950. Afd. voor Chemische Techniek in samenwerking met de Sectie voor Chem. Technol. der N.C.V. te Utrecht. Symposium: *p_H-meting in de chemische industrie*. (Voorlopige mededeling).

29 Juni—8 Juli 1950. Conf. Internat. des Grands Réseaux Electriques (C.I.G.R.E.) te Parijs (zie blz. A. 43)

*5 Juli 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie Utiliteitsbouw, te Eindhoven. Symposium: *Het vraagstuk van hoog- of laagbouw in de utiliteitsbouw*. (N.B. Gewijzigde datum!) (Voorlopige mededeling).

24 Juli—1 Aug. 1950. IVde Internat. Bodemkundig Congres te Amsterdam (Indisch Instituut). (Zie blz. A. 75).

2—12 Aug. 1950. Binnen- en Buitenl. excursies van bovengenoemd Congres.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 18: Ter Herdenking † Ir W. F. H. van Rijckevorsel, door dr ir W. Hufkes. Gouden erepenning van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw. Taak en Plaats van de Nederlandse Ingenieur en zijn Organisaties, gezien in verband met de Industrialisatieplannen. door ir P. Keijzer. — Berichten van allerlei aard: Oproep voor gegadigden naar een toelage uit het Hoogewerff-Fonds ter ondersteuning van onderzoekingen op Wetenschappelijk Chemisch-Technisch gebied. Ned. Natuurk. Ver. Verg. op 20 Mei 1950 te Utrecht. XXste Internat. Congres voor huisvesting en stedebouw 27 Aug.—2 Sept. 1950 te Amsterdam. 3ième Congrès Internat. des Fabrications Mécaniques 18—23 Sept. 1950 te Brussel. Verbond van Wetensch. Onderzoekers, Planologische dag, 12 Mei 1950, Wageningen. Wetensch. en Techn. Congres voor Straling en Gevoeligheid voor Straling, te Londen. Uit het buitenland. — Boekennieuws: B. L. van der Waerden, Ontwakende wetenschap, door R. J. Forbes. — Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Candidaat-Leden. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, Verslag van de excursie naar Lips' op 13 April 1950. — Vereniging van Delftse Ingenieurs: Nagekomen ingezonden stuk. — Programma van Vergaderingen. — Verbetering. — Agenda van Vergaderingen.

„ACADEMIA" Boekhandel en Antiquariaat voor Techniek-Wetenschap-Kunst

Oude Delft 101-103, Delft, tel. 1776, naast Hoofdgeb. T.H.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR:

BETON-KALENDER 1945—1950. Berlin 1949 ..... f 11.70
E. BUCKINGHAM, Analytical Mechanics of Gears ..... f 45.50
F. MÜNZINGER, Dampfkraft. 3. Aufl. 1949 ..... f 98.05
G. SCHAPER, Stählerne Brücken. 7. Aufl. 1949. Band I. Teil I. f 23.—
E. J. DIJKSTERHUIS, De Mechanisering van het Wereldbeeld 1950 ..... f 16.50
WHITTAKER—WATSON, A Course of Modern Analysis 4e druk 1950 ..... f 26.90

IEO

TRANSFORMATOREN

INTERNATIONALE ELECTRICITEITS ONDERNEMING
TRANSFORMATORENFABRIEK
ZANDBERGWEG 97 - TELEF. 8018-8919 - BREDA

ELECTRISCHE
INSTALLATIES

Voor
Centrales
Spoor- en Tramwegen
Fabrieken en werkplaatsen
Bruggen en sluizen
Pompstations
Grote gebouwen

N.V. GEBR. VAN SWAAY

Stadhouderslaan 16-18 — Telefoon 39.48.63
's-Gravenhage

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal bls.	fig.
THE ENGINEER, Vol. 89 — nr 4917 van 21 *April* 1940.		
Productivity in British Industry (V)	3	—
T. W. CHALMERS: A short history of Radio-activity (V) — The Beta rays	3	—
A. E. WILLIAMS: The hydrogenation of fatty oils and fats	3	13
Ship winder control at Calverton Colliery	2	6
H. L. MILNER: Recent developments of the mechanism of the hydraulic variable-pitch aircraft propeller	4	9
Improved production methods for television C. R. Tubes	2	5
A dryer for machine glazing cylinders	1	1
Glass bulb rectifier for film studio lighting	3	2
ENGINEERING, Vol. 169 — nr 4394 van 14 *April* 1950		
H. E. ROSE: The design and use of photo-extinction sedimentometers (III)	3	16
Heavy haulage equipment for the Iraq Petroleum Company	2	3
THE ENGINEERING JOURNAL, Vol. 33 — nr 3 van *Maart* 1950		
O. V. ECKENFELDER en B. E. RUSSELL: Snare river power project	7	8
J. A. OLUMET: Report on television	6	—
D. FRASER: K. G. PETTIT en J. L. ORR: Canadian induced precipitation experiments	6	7
H. H. LEEMING: Frequency conversion in Ontario	5	8
MICROTECNIC, Vol. 4 — nr 1 van *Januari—Februari* 1950		
M. DENIS en P. PALLUEL: Experimental determination of phase caracteristics of centimetric waveband circuits	7	9
H. JEANNERET: A new selfstarting industrial escapement for short durations	3	3
A. MEIER: Measurements and measuring methods for quantity inspection of small precision	15	17
J. TERNISIEN: Electron diffraction	5	8
A. LEEMANN: Radio-frequency heating by the fabrication of precision machines and apparatus	4	6
N. G. NEUWEILER: Ultrasonics and their use for non-destructive testing of materials	8	0
TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK TIJDSCHRIFT, Jg. 19 — nr 4 van *April* 1950.		
G. J. DEHEM en J. GOFFIN: Mechanische afbouw door middel van schraperbaken op de kooimijn André Dumont	5	16
REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE) Jg. 42 — nr 1 van *Januari—Febr.* 1950.		
M. STEFFES: La sidérurgie Luxembourgeoise et son évolution technique	13	30
R. VAN HULLE: Un theorème et une construction géometrique simple permettant la division d'un arc de cercle quelconque, par approximations successives, en trois parties égales	4	7
LE GENIE CIVIL, Vol. 127 — nr 8 van 15 *April* 1950.		
L'électrification de la ligne Paris—Lyon de la Société Nationale des Chemins de Fer Français	8	7
V. CHARRIN: Les gites métallifères d'origine sédimentaire en France	3	—
Les usines hydroelectriques submersibles	3	6
REVUE UNIVERSELLE DES MINES, DE LA METALLURGIE, DES TRAVAUX PUBLICS, DES SCIENCES ET DES ARTS APPLIQUES A L'INDUSTRIE, Jg. 93 — nr 4 van *April* 1950.		
CH. GUILLEAUME: Le problème de l'eau en Belgique	14	1
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 68 — nr 15 van 15 *April* 1950.		
E. ANDEREGG: Sicherheitssteuerungen für Triebfahrzeuge	3	6
A. BÄCHTIGER: Moderne Innenlager-Drehgestelle für Ueberlandbahnen	2	4
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 80 — nr 11 van 18 *Maart* 1950.		
E. LINDHOLM: Cirkelsägers buckling vid symmetrisk temperaturfördelning	5	3
IDEM, Jg. 80 — nr 15 van 15 *April* 1950.		
H. CH. WIBORGH: Den nya oljegiven	4	—
O. WRANGLEN: Framställn'ng av vätesuperoxid	7	—
BETON- UND STAHLBETONBAU, Jg. 45 — nr 4 van *April* 1950.		
C. FREITAG: Gedanken eines Praktikers zur Plastizitäts-theorie im Stahlbetonbau	3	—
H. JOACHIM EICHSTAEDT: Bemessungsverfahren für Schubbewehrung: F. Schub = Fe	2	4
Vorgespannte Stahlbetonbauteile, Richtlinien für die Bemessung	11	6
F. K. GEIGER: Das Minimum der Sahleinlagen in rechteckigen Stahlbetonquerschnitte bei beliebigem Lastangriff	3	3
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 68 — nr 13 van 1 *April* 1950.		
R. HERZI: Berechnung des Belastungsausgleiches in Verteilanlagen	5	8

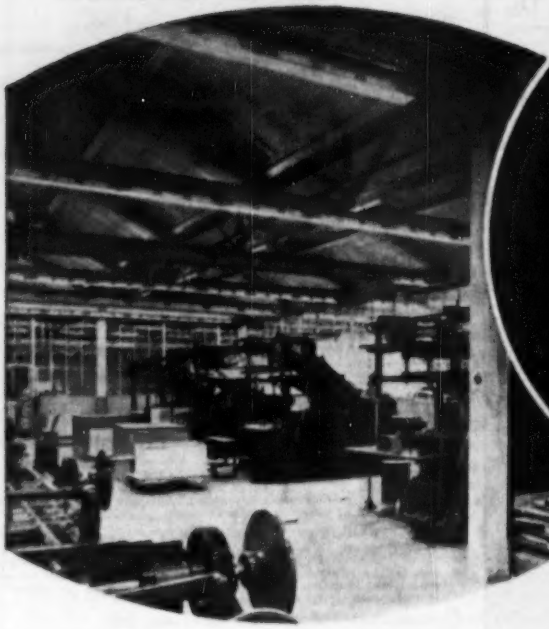
ELECTROTECHNIEK

REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE, Jg. 34 — nr 3 van *Maart* 1950		
P. L. ROBINE: La sous-station mobile des Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais	6	4
J. DALEMONT: Essais de frein anti-enrayeur sur automotrice	9	17
P. CHAPOULIE: Formule et abaque pour la détermination des courants admissibles dans les barres, tubes et profilés en aluminium et alliages d'aluminium	3	2

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

THE WELDING JOURNAL, Vol. 29 — nr 3 van *Maart* 1950.*		
F. R. STRATE en R. I. STROUGH: Application of mild-steel electrodes	5	7
J. J. BARRY: Hardfacing applications in the steel industry	6	12
TH. J. GRAWFORD: The homopolar generator for resistance welding	5	7
SCHIFF UND HAFEN, Jg. 2 — nr 3 van *Maart* 1950.		
A. OPPITZ: Wissenschaftliche und konstriktive Ueberlegungen des Motorenbaues angewendet auf den Schiffdampfmaschinenbau	7	9
VÖLKER: Neuer Weg zur Motorisierung van Kähnen	4	4
C. MEYER: Elektrische Leitungsanlagen auf Handelsschiffen	3	—
O. HOFFMAN: Anstrichfragen im Schiffbau	3	—
Auesserungen des Schiffbau-Fachschrifttums	3	—

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.



TL

Wat kan een TL LICHTPLAN doen voor UW onderneming?

In de industriële wereld wordt verlichting met Philips TL buislampen steeds meer toegepast. De gunstige invloed van deze verlichting op de kwaliteit en de productiecijfers is onmiskenbaar. Het grootste effect wordt bereikt, indien de installatie volgens een vooraf nauwkeurig „uitgedokterd" systeem geschiedt. Philips heeft op dit gebied een rijke ervaring en wil gaarne een speciaal voor Uw bedrijf gefundeerd TL lichtplan uitwerken.

PHILIPS

TL BUISLAMPEN

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND • EINDHOVEN

WOLTER & DROS

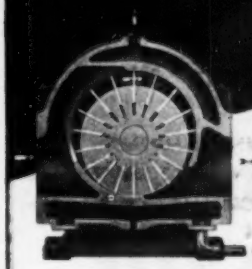
OPGERICHT 1875

INGENIEURSBUREAU AMERSFOORT

BIJKANTOREN: AMSTERDAM, ROTTERDAM EN VUGHT

CENTRALE VERWARMING
FABRIEKSINSTALLATIES DOOR STOOM EN HEET WATER
LUCHTBEVOCHTIGING EN ONTNEVELING
OLIESTOOKINRICHTING
INDUSTRIEELE DROOGINSTALLATIES

SLM



Roterende Compressoren

- Continue luchtlevering
- Trillingsvrije loop
- Directe koppeling met motor
- Geringe plaatsruimte
- Kleine, lichte fundatie

Deze machines worden ook als Vacuumpompen geleverd.

Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM — NEW YORK — DJAKARTA — MEDAN

HOBART

's Werelds beste gelijkstroom-lasmachine met 1000 stroom- en spanning-combinaties.
Last even perfect dunne plaat en zware constructies als koper, brons, aluminium en roestvrij staal.

V.E.T.A. Electrolas N.V.

Alleenvertegenwoordigster van HOBART BROTHERS CO TROY, OHIO-U.S.A. voor Nederland, Denemarken en Duitsland
AMSTERDAM - PRINS HENDRIKKADE 20-21 - TEL. 33061

Honeywell BROWN N.V.

Wijdesteeg 4, Amsterdam-c, tel. 33074
Werkplaats: Schinkelhavenstraat 7

THERMO-ELEMENTEN en WEERSTANDS-VOELERS *elke uitvoering*

Compensatiekabel
Isolator steentjes
Thermokoppeldraad
Beschermbuizen
Stralingspyrometers

Thermo-element in drukbestendige uitvoering.

MEET- EN REGELAPPARATUUR VOOR INDUSTRIËLE PROCESSEN,
(OOK VOOR CENTRALE VERWARMING EN AIR-CONDITIONING)

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten
- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"

NIJMEEGSE METAALINDUSTRIE N.V. i.o.

THIJMSTRAAT 139 — Tel. 21295 (K 8800) — NIJMEGEN

Stoomketel-revisie.
Pijpleidingen.
Montage.
Constructie-werken.

Degelijke uitvoering verzekerd

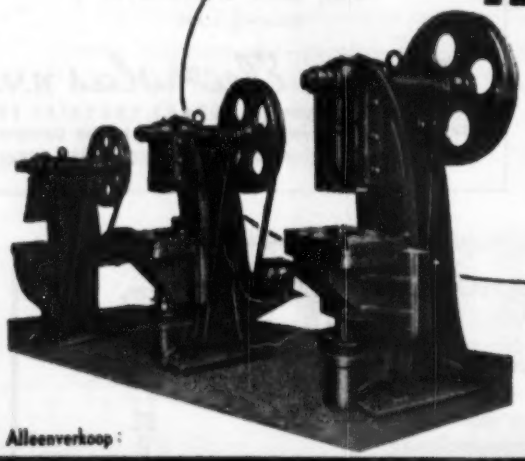
N.V. Machinefabriek v/h A. de Weger

GOUDA - BOGEN 27

Telefoon 3266 Kengetal K 1820

- AUTOMATISCHE FLESSENVULMACHINES
- KOELPERSINSTALLATIES VOOR DE ZEEPINDUSTRIE
- REVISIE VAN KLEINE NORMAALSPOOR- EN SMALSPOORLOCOMOTIEVEN

RIJVA



excenterpersen

moderne constructie
zware uitvoering
gepatenteerde koppelingsinrichting

3 grootten tot 40 ton
met vaste of verstelbare tafel

Prospectus op aanvraag

Alleenverkoop:

Lindeteves n.v. metaalbewerking

Nieuwmarkt 17-23 Amsterdam-C. | Telefoon 46974 en 40345

Bij de aankoop van een GM Diesel uit oorlogsvoorraad

is de OFFICIELE GENERAL MOTORS DEALER de aangewezen persoon voor:

1. een JUISTE VERANDERING van de motor voor zijn commercieel gebruik!
2. een perfecte INSTALLATIE!
3. VOORSCHRIFTEN voor de bediening!
4. vakkundig ONDERHOUD!

De meeste Diesel motoren afkomstig uit oorlogsvoorraad werden door General Motors SPECIAAL GEBOUWD VOOR DE AANDRIJVING VAN LANDINGSSCHEPEN EN TANKS. Hun buitengewone prestaties op dit gebied zijn algemeen bekend.

Deze motoren uit legervoorraad zijn uitgerust met een tijdens de oorlog ontworpen speciale injector met hoog vermogen, WELKE NIET GEBRUIKT WORDT bij machines, die voor de normale handel bestemd zijn.

Het ombouwen van zulk een landingsbootmotor voor een vissersboot, jacht of motorsloep, evenals het installeren in een voertuig gaat met veel grotere moeilijkheden gepaard, dan men over het algemeen beseft.

De Dieselmotor afdeling van de General Motors Corporation te Detroit in de Verenigde Staten herbouwt geen enkele van de Dieselmotoren "Serie 71" uit legervoorraad en bijgevolg worden deze omgebouwde motoren niet door General Motors Continental, noch door haar dealers verkocht. Indien U echter reeds in het bezit bent van een General Motors Dieselmotor "Serie 71" uit oorlogsvoorraad, is onze officiële dealer gaarne bereid U te adviseren over de manier, waarop uw motor het best omgebouwd kan worden voor de speciale taak, waarvoor U hem bestemd hebt. De dealer kan U de juiste bedieningsvoorschriften verschaffen en zal gaarne de meest uitgebreide service verlenen.

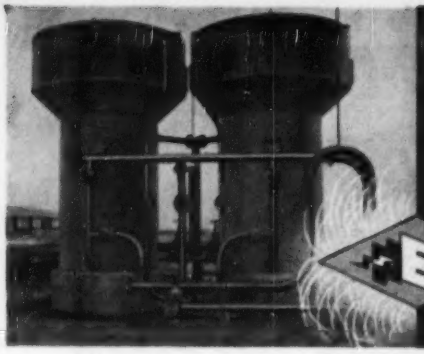
Eigenaars van een General Motors Diesel uit oorlogsvoorraad, richt U tot de officiële General Motors Diesel Dealer om het grootst mogelijke voordeel te verkrijgen uit uw aankoop.

GM GENERAL MOTORS DIESEL POWER

SCHRIJF ONS VOOR DE NAAM VAN DE GM DIESEL DEALER IN UW OMGEVING

GENERAL MOTORS CONTINENTAL S. A.

BRANCH ROTTERDAM, PARKLAAN 17, ROTTERDAM



Waterbehandeling

apparatenbouw, ketelinstallaties, koelinstallaties, pijpleidingen, verdamperinstallaties spil. Escher Wyss

„NEDERLANDSCHE ELECTROLASCH MAATSCHAPPIJ"
LEIDEN

25 JAAR

ervaring in de vervaardiging
van metaalgelijkrichters

Bezichtigt de
nieuwste vindingen
op

Stand C-508
B.I.F.-BIRMINGHAM
8-19 Mei a.s.

van WESTINGHOUSE
WESTALITE RECTIFIERS

Indien U ons niet kunt bezoeken, zullen onze vertegenwoordigers
H. R. SMITH N.V.
Haarl. Houttuinen 41-43 Amsterdam
U gaarne volledige inlichtingen verstrekken
WESTINGHOUSE BRAKE & SIGNAL Co. Ltd.
82, York Way, Kings Cross, London N.1, (Engeland)

GRASSO

LUCHTCOMPRESSOREN
de goedkoopste druklucht

GRASSO'S MACHINEFABRIEKEN N.V.
's-HERTOGENBOSCH

VAN HATTUM & BLANKEVOORT

BEVERWIJK HAARLEM

Specialisten, nationaal en internationaal, voor
BAGGERWERKEN • GRONDWERKEN • BETONWERKEN

DE INGENIEUR

G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 4.

De rioolwater-zuiveringsinstallatie te Mogden (Engeland)

628.35(42)

door Ir R. VRIJBURG
Ingenieur R.I.Z.A.

Door TOWNEND en LOCKETT [1] worden de bedrijfsresultaten vermeld van de rioolwater-zuiveringsinstallatie te Mogden over de jaren 1938—1947.

De installatie zuivert het afvalwater van het Westelijke gedeelte van het Graafschap Middlesex, dat in de nabijheid van Londen is gelegen. Het gerioleerde gebied, dat op de installatie is aangesloten, heeft een oppervlakte van 40.000 ha, terwijl het aantal inwoners 1.200.000 bedraagt. Behalve het huishoudelijke afvalwater wordt industrieel afvalwater van: bierbrouwerijen, conservenfabrieken, zuivelindustrieën en een gistfabriek op de riolering geloosd. Het industriële afvalwater kan, qua verontreiniging, gelijk gesteld worden met het afvalwater van 400.000 inwoners, zodat het aantal inwoner- aequivalenten, dat op de installatie is aangesloten, 1.600.000 bedraagt.

De riolering is voor het grootste deel volgens het gescheiden stelsel aangelegd, maar van enkele districten wordt ook het regenwater via het afvalwater-riool afgevoerd. Bij de installatie komen 3 stamriolen samen, waarvan het grootste een diameter heeft van 3,80 m. Daar de installatie op een uitgegraven terrein is gebouwd en daardoor laag ligt, kan het afvalwater, dat door het grootste riool wordt

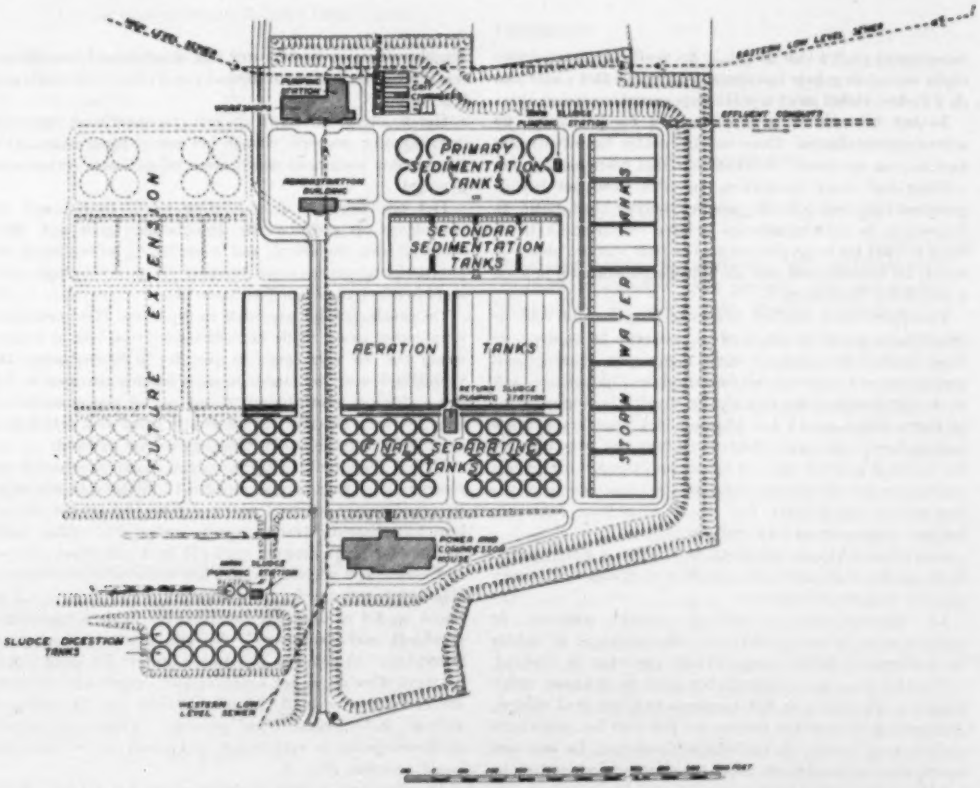


Fig. 1.

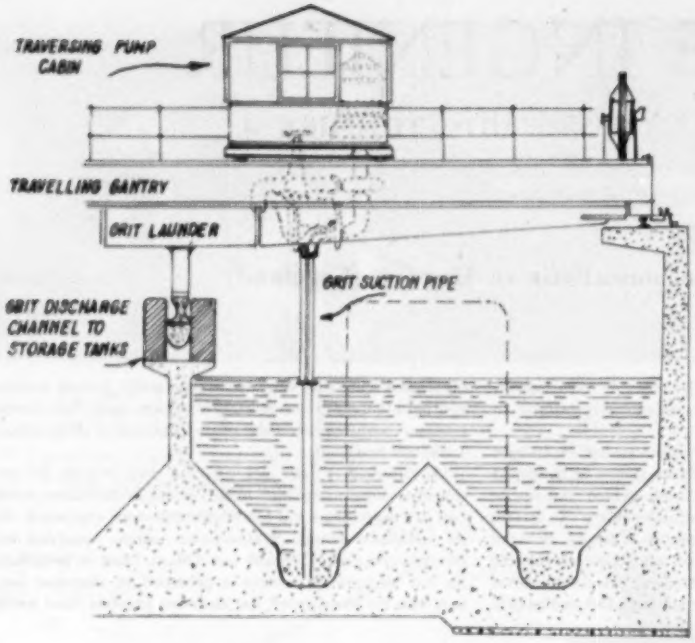


Fig. 2.

aangevoerd en 3/4 van de totale hoeveelheid vormt, onder eigen verval de gehele installatie doorlopen. Het water van de 2 andere riolen moet worden opgepompt.

In het betreffende gebied werkten oorspronkelijk 28 zuiveringsinstallaties. Deze konden echter het afvalwater van de, na de eerste wereldoorlog snel toenemende, bevolking niet meer verwerken. In 1929 werd het besluit genomen om één enkele nieuwe centrale installatie te bouwen en de oude installaties te laten vervallen. De bouw werd in 1931 ter hand genomen en in 1936 was het plan voltooid. De bouwkosten voor de zuiveringsinstallatie hebben £ 2.100.000 bedragen.

De oppervlakte van het terrein te Mogden, dat voor de zuivering is gereserveerd, is 52 ha, waarvan 18 ha door de thans bestaande installatie wordt ingenomen. Hierbij dient gememoreerd te worden, dat de secundaire slijkgistings-tank en de slijkdroogbedden zich niet te Mogden bevinden, maar te Perry Oaks, op 11 km afstand. Het daar beschikbare terrein heeft een oppervlakte van 100 ha, waarvan 50 ha thans in gebruik zijn. In totaal wordt dus, voor de zuivering van het afvalwater van 1.600.000 inwoner- aequivalenten, een oppervlakte van 68 ha in beslag genomen, hetgeen neerkomt op 0.425 m²/inw. aeq.

Een schema van de installatie te Mogden is weergegeven in fig. 1, die ontleend is aan een door de Middlesex County Council uitgegeven brochure.

De regenwaterbassins worden gebruikt wanneer de aanvoer stijgt boven 24.500 m³/h; dan treden nl. de achter de zandvangen gelegen regenwateroverstorten in werking.

Door het pompgemaal wordt het door de 2 kleine riolen aangevoerde water, na het passeren van een grof rooster, opgepompt, waarna het samen met het door het grote riool aangevoerde water, de installatie doorloopt. De aanvoer wordt geregistreerd in de, aan het pompgemaal grenzende, meetkamer.

Het rioolwater passeert, op zijn weg naar de vóórbezinkingsbassins: een grof rooster met staafafstand van 10 cm, een fijn rooster met staafafstand van 2 cm en een zandvang (fig. 2.).

Het roostergoed wordt via een transportband naar een desintegrator gevoerd, waarin het wordt fijngemalen. Het fijngemalen materiaal wordt weer bij het ruwe rioolwater gevoegd.

Het bezinksel uit de zandvang wordt uitgewassen en vervolgens op gedraincerde droogbedden gedroogd. Men verkrijgt een materiaal, dat voor 97 % anorganisch is. Uitvoerige gegevens over roosters en zandvang zijn vermeld in een artikel van TOWNSEND [2].

De voorbezinking geschiedt in 2 phasen. Het rioolwater komt eerst in de ronde bezinkbassins, waarvan er 8 aanwezig zijn en vervolgens in één der 4 Miedertanks. De verblijftijd van het water in de 2 bassins tezamen is, bij d.w.a. (droog weer-afvoer), 6 uur en bij maximale belasting 2½ uur. Behalve het rioolwater wordt ook het surplus actief-slib naar de vóórbezinkingsbassins gevoerd.

Er zijn, in totaal, 15 aëratietanks, waarvan echter 3 als reserve dienst doen, zodat meestal 12 tanks in bedrijf zijn. Eén tank wordt gebruikt voor reaëratie van het uit de nabezinkingsbassins teruggevoerde actief-slib. Elke tank wordt door lengte- muren verdeeld in 4 afdelingen, die zó met elkaar zijn verbonden, dat het water achtereenvolgens elke afdeling doorloopt. Een afdeling is 120 m lang, 4.5 m breed en 3.6 m diep. De luchttoevoer in de aëratietanks geschiedt met „diffusers", die zijn gemaakt van „carborundum" en gevat in gietijzeren buizen. De lucht wordt geleverd door de in het krachtstation opgestelde compressoren. In de éne helft der aëratietanks zijn de diffusers, volgens het „spiral flow"-principe, geplaatst, terwijl in de overige tanks volgens het „ridge and furrow"-systeem wordt gewerkt (fig. 3).

De algemene indruk te Mogden is, dat bij het „spiral flow"-systeem minder luchttoevoer nodig is, maar dat de

zuiveringscapaciteit per m³ tank geringer is dan bij het „ridge and furrow"-systeem. Vergelijkende cijfers zijn echter niet beschikbaar.

Van de 52 nabezinkingsbassins zijn er meestal 40 in bedrijf, terwijl 12 als reserve bij de 3 reserve aëratietanks behoren. De verblijftijd van het water in de bassins is bij d.w.a. 4½ uur. Het effluënt wordt geloosd in de rivier de Theems.

Vrijwel de gehele energie, die voor het bedrijven der installatie nodig is, wordt geleverd door het kracht-station, waarin 10 met methaangas (verkregen uit het slijk bij de gisting) gestookte dieselmotoren staan, elk van 550 pk. Vier der motoren zijn elk gekoppeld aan een 450 kw-generator, terwijl 6 dienst doen voor de aandrijving van 6 turbo- compressoren. Het koelwater der motoren wordt gebruikt voor de verwarming der slijkgistingstanks. Te Mogden zijn 12 ronde, gesloten tanks aanwezig, die voor de primaire gisting van het slijk dienen. Acht tanks hebben een gasklok en verwarmingsbuizen, maar geen roerwerk en 4 hebben een vast dak, geen verwarming, maar wel een roerwerk [1]). Na 20—23 dagen verblijf in de tanks te Mogden wordt het slijk naar het, op 11 km afstand gelegen, terrein „Perry Oaks" geperst, waar het nog 40 dagen in ronde, open tanks wordt bewaard.

Vervolgens wordt het slijk op gedraincerde droogbedden aan de lucht gedroogd.

Enkele van de door TOWNEND en LOCKETT vermelde cijfers volgen hieronder:

Aanvoer rioolwater (over de jaren 1936—1947).

		m³/etmaal
Droogweer-aanvoer (d.w.a.)	1936	182.000
„	1947	227.000
Maximum-aanvoer		2.066.000
Gemiddelde aanvoer		290.000
Volledig gezuiverd		96 %
Geloosd na bezinking		4 %

Aëratietanks, (gemiddelde cijfers over 1936—1947).

Verblijftijd	7,38 h
Slibgehalte	150 cm³/l, gemeten na 1 h bezinking
Droge stof-gehalte	2.3 g/l.
Luchttoevoer	7.1 m³/m³ rioolwater
Luchttoevoer per kg verwijderd B.Z.V. 5 (biochem. zuurst. verbruik)	44.6 m³/kg
Krachtverbruik per kg verwijderd B.Z.V. 5	1.07 pkh
pk per 1000 m³/etm. rioolwater	7.2
Terugvoer uit nabezinking (in procent van de toevoer)	32 %
Surplus actief slib	4000 m³/etm.

Slijkgisting (gemiddelde cijfers over 1938—1947).

Mogden	m³/etm.	watergehalte
Vers slijk	1900	96 %
Uitgegist slijk	1523	96 %
Gas-productie	35.400 (22.1 l/inw.-aeq./etm.)	
Perry Oaks	m³/jaar	
Gedroogd slijk	46.000 (22.5 l/inw.-aeq./ jaar)	50 %

[1]) Zie *De Ingenieur* 1948 no 15 pag. G. 32 en 33.

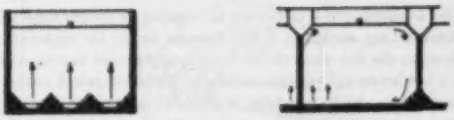


Fig. 3.

Analyse- resultaten. (gemiddelde cijfers over 1936—1938; resultaten in mg/l.

	rioolwater	besonken rioolwater	effluënt
Ammoniak } als N	37.7	39.2	16.2
Albuminoïd } als N	8.0	4.6	0.85
Nitriet	—	—	2.8
Nitraat	—	—	12.0
KMnO4-verbruik in mg zuurstof (4 h bij 26.7° C)	79.6	46.2	11.3
B.Z.V. 5 (biochem. zuurstof verbr. 5 d bij 18.3° C)	300	168	8.3
Zwevende stof	235	69	7.0
Methyleen-blauw-proef	—	—	geen ontkleuring na 6 d bij 26° C

Litteratuur

[1] TOWNEND, C. B. en LOCKETT, W. T. Journ. and Proc. Institute of Sewage Purification, Part 1, 9 (1947).

[2] TOWNEND, C. B. Idem, Part II, 58 (1937).

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

616.928 : 616.936

Drie besmettelijke ziekten, die epidemisch kunnen optreden, als gevolg van het onder bevloeiïng brengen van droge gronden [1])

Hetgeen hieronder wordt meegedeeld is ontleend aan de „James Forrest Lecture-1949" (voordracht van prof. MACDONALD van de University of London, inzake de noodzakelijkheid van samenwerking van gezondheidsingenieurs met medische hygiënisten, biologen enz.), waarvan het verslag is opgenomen in het *Journal of the Institution of Civil Engineers* van October 1949.

Er bestaan meerdere infectie-ziekten, die voor haar verbreiding oppervlakte-water niet kunnen missen. In feite behoren er toe alle ziekten, die door steekmuggen worden verspreid, zoals: malaria, „equine encephalitis", gele koorts, „filariasis" (draadworm-ziekte) en „dengue"-koorts. Echter heeft prof. MACDONALD van deze slechts de eerstgenoemde twee in beschouwing genomen en daarenboven een derde (de „bilharziose"), die eveneens voldoet aan de, in de titel van dit „Bericht" gegeven, omschrijving.

De verwekking van alle drie ziekten berust op een aanwezige, gesloten biologische keten, waarvan (minstens) een

[1]) Ook inpolderingen kunnen van zo een ziekte, met name de malaria, zwaar te lijden hebben, doch dat onderwerp, reeds meermalen in *De Ingenieur* behandeld zijnde, is in dit „Bericht" buiten beschouwing gebleven.

der schakels een levensvorm is, waarbij de overbrengers der besmetting *slechts in water kunnen leven*. De waterbouwkunde, die dus soms de bestaansmogelijkheid van de ziekte in het leven zal hebben geroepen, heeft uiteraard mede tot taak deze, door voor haar secundaire werken en maatregelen, te bestrijden. Zij kan dat slechts doen onder de leiding van gespecialiseerde biologen.

De hierboven bedoelde biologische keten is bij de *malaria*-bestrijding reeds een 50-tal jaren bekend. Steekmuggen van het geslacht „anopheles" zuigen bloed bij een malaria-lijder. De daarin aanwezige malaria-parasieten (die buiten de lichamen van mens en van sommige muggen nergens kunnen bestaan) komen in de maag van de mug en vermenigvuldigen zich daar zeer sterk. Vandaar verspreiden ze zich door het gehele lichaampje en komen dus ook in de speekselklier. Als nu de mug weer een mens bijt, spuit ze de malaria-parasieten in het wondje en een gezonde is besmet geworden.

Nevens *deze* kringloop hebben de malaria-bestrijders nog met een tweede te maken.

De levenscyclus van de mug kent 4 vormen, t.w.: ei, larve, pop en gevleugeld insect. De larven kunnen slechts in stilstaand water leven, terwijl ook de eieren water nodig hebben, n.l. om uit te komen. Vele soorten leggen geen eieren *in* het water, maar op de grens van nat en droog. De op droge grond gelegde eieren behouden nog lang kiemkracht.

Het historische voorbeeld van door (verwaarloosde) bevloeiing sterk bevorderde malaria-verspreiding is *het eiland Ceylon*, dat in de eerste eeuwen onzer jaartelling grotendeels en met zeer veel succes, bevloeid was, voornamelijk uit kleinere reservoirs, gevormd door van aarde gemaakte dal-afsluitingen. Toen omstreeks de 15e eeuw van onze jaartelling de malariamug (hier de „anopheles culicifacies") er (waarschijnlijk uit India) geïmporteerd werd, was het eiland door circa 20 millioen zielen bewoond. Ze trof er de omstandigheden, waarbij ze goed kon bestaan. De malariaplaag, die sedert optrad, brak op meerdere plaatsen de energie van de bevolking, met als gevolg de verwaarlozing der waterwerken. Toen ging het steeds bergafwaarts. Aarden dammen braken door en werden niet hersteld. In plaats van water-reservoirs kreeg men poelen, waarin de anopheles welig tierden en de bevolking verminderde tot 2.400.000 zielen' in 1871. Nadat men in de laatste 30 jaar de malaria krachtig was gaan bestrijden, was, in 1946, het bevolkingsaantal weer gestegen tot 6.330.000. Sedert is de D.D.T.-bestrijding succesvol ter hand genomen en men aarzelt nu niet meer om er, ter bevordering van de landbouw, overal waar mogelijk, bevloeiingen wederom tot stand te brengen.

In de U.S.A. had men de ervaring opgedaan, dat het tot stand brengen van dal-afsluitingen (dáár in de eerste plaats om bevloeiing mogelijk te maken) de malaria-verspreiding plaatselijk sterk bevorderde, doordat de oevers der gevormde meren de „anopheles quadrimaculatus" zeer goede broedplaatsen boden. Men trof daar 30% van de bevolking als malarialijders aan.

Men is toen die oevergronden gaan verzorgen door de mogelijkheden voor het ontstaan van plaatselijke plassen op te ruimen en een strook grond, die aan de waterspiegel aansloot, vrij van begroeiing te houden (o.a. door bestuiving met vergift. De oppervlakte-vegetatie (van het meer), die de larven tegen haar vijanden kan beschermen, werd in een strook, die aansluit bij de oevers, vernietigd, voornamelijk door bestuiving vanuit een vliegmachine, met een plantenvergift. Bestuiving met D.D.T. moet de rest doen. Ook helpen de beheerders van het reservoir mee, door met de waterstand zo te manoeuvreren, dat de muggen-eitjes zo min mogelijk zullen uitkomen en dat de begroeiing van de betrokken strook grond wordt bemoeilijkt. De malaria is er thans praktisch verdwenen.

Uiteraard is voor dat al het advies van gespecialiseerde biologen noodzakelijk en dit vooral, doordat een alom bruikbare werkwijze in dezen niet bestaat. De bestrijdingswijzen moeten zich aansluiten, zowel bij de biologische eigenaardigheden van de betrokken mug als bij de plaatselijke omstandigheden.

De taluds van irrigatiekanalen boven de waterspiegel moeten op gelijke wijze worden onderhouden als de oeverstrook der reservoirs.

De gedeelten van deze kanalen, die niet geheel in ingraving zijn uitgevoerd, kunnen aan hun rechterzijde aanleiding geven tot het ontstaan van kleine dal-afsluitingen, terwijl de kuilen, ter plaatse waar grond voor ophogingen ontleend is, ook plassen kunnen vormen. Daar moet, om het ontstaan van larven-broedplaatsen te voorkomen, voor afwatering worden gezorgd, tenzij de omgeving toch al door de bevloeiing kunstmatig geïnundeerd wordt (sawahs).

De, hierboven als nummer twee vermelde, „*equine (St Louis) encephalitis*" (hersenontsteking) is nog geen plaag van grote omvang, hoewel vooruitziende mannen der wetenschap in dezen reeds hun waarschuwende stem hebben verheven. Ze is n.l. reeds meerdere malen epidemisch opgetreden en het is van betekenis, dat zulks heeft plaats gehad *in de Staat Missouri* der U.S.A. In deze Staat toch is men, sedert 1945, bezig met de uitvoering van reusachtige bevloeiingswerken voor de bewatering van 1.800.000 ha, thans onbevloeide, gronden. Daarvoor zullen 105 zeer grote dalafsluitingen worden gebouwd, die tezamen 100.000.000.000 m³ water zullen opstuwen (zie *De Ingenieur* 1947 n° 41). Er zullen dus zeer uitgestrekte terreinen, die geschikt zijn voor broedplaatsen voor muggen, verschijnen, met als gevolg grote mogelijkheden voor de uitbreiding der „encephalitis"-epidemieën.

De verwekker der ziekte is een ultra-microscopisch virus, dat in het lichaam van sommige vogelsoorten (mussen, hoenders, vinken e.a.) kan bestaan. De intermediair voor de overbrenging van dat virus naar mens of dier is een steekmug, „culex tarsalis" genaamd, waarvan de biologische omstandigheden anders zijn dan die van de bovenvermelde „anopheles quadrimaculatus." De vogels kunnen onderling elkaar besmetten, waarvoor de tussenkomst van een mijt nodig is. Het is merkwaardig, dat dit virus zijn beide gastheren, vogel noch mijt, ziek maakt, doch wel mensen en paarden. Daar de hier bedoelde muskieten liever bij paarden dan bij mensen bloed zuigen, hebben eerstgenoemden meer van deze „encephalitis" te lijden dan laatstgenoemden. Daardoor kunnen paarden het gevaar-signaal aan mensen geven.

Thans sterven 20% van de aangetaste mensen aan deze ziekte, terwijl van degenen, die haar overleven, velen nimmer meer een volkomen gezondheid genieten.

Bestrijdingsmiddelen worden *thans* bestudeerd door de samenwerking van: de bacterioloog-virus-specialist, de ornitholoog, de mijt-specialist, de insecten-bioloog, de medische hygiënist, de paardenarts en de waterbouwkundige. Gezocht wordt naar het meest geschikte aangrijpingspunt voor de bestrijding.

De derde der in de titel van dit „Bericht" bedoelde ziekten is *bilharziose*, een heftige ontsteking van: de urinewegen, darm en lever. Deze ziekte, die voornamelijk in Egypte (doch ook, zij het minder ingrijpend, elders in Afrika) voorkomt, wordt daar als een zeer grote landelijke

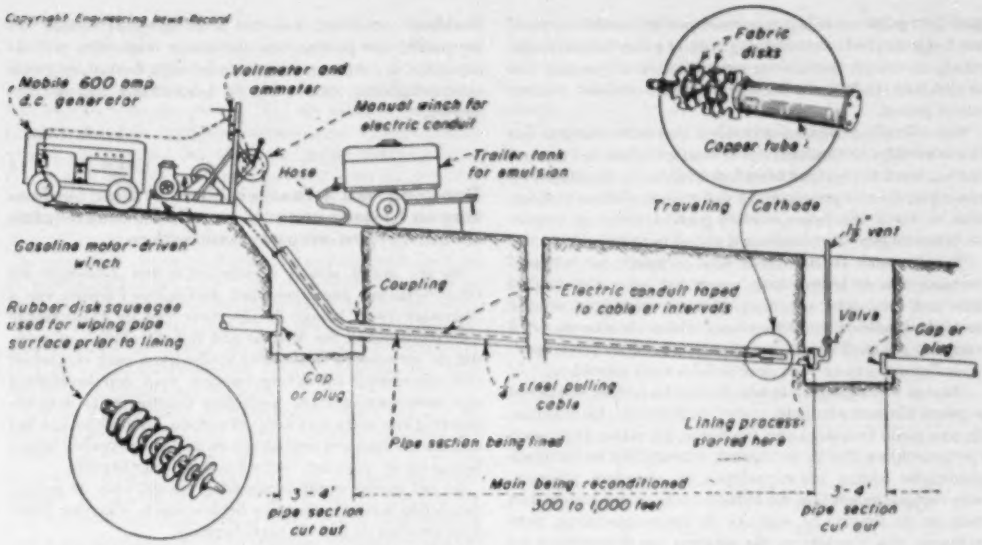


Fig. 1. Werkwijze voor het lange electrolytische weg asfalteren van een ondergronds buizennet.

plaag beschouwd. De lijder heeft last van constante inwendige bloedingen, die hem uitputten en hem ongeschikt voor de arbeid maken. Ze veroorzaken anemie en grote vatbaarheid voor andere infecties. Vaak is de dood het gevolg.

De ziekteverwekker is hier een parasiet, de „schistosoma" (de ziekte heet dan ook wel *schistosomiatis*), die behalve in Afrika, reeds is aangetoond in: Z. Europa, China, Japan, Z.O. Azië en die in de aderen en weefsels van het menselijke lichaam (vooral in die van de lever, blaas en van de endeldarm) kan leven en daar dan eitjes afscheidt. Deze eitjes veroorzaken door hun stekels de bloedingen en worden door de bloedbanen ook naar de uitwerpselen verplaatst. Komen ze aldus in water terecht, dan komt uit elk eitje een dierlijk organisme met zelfbeweging dat, zo het er gelegenheid toe krijgt, in het lichaam van een slak (een tussengastheer) dringt. Speciaal in die omgeving vermenigvuldigt het zich en dat tweede geslacht, dat geen gastheer nodig heeft, verlaat in zeer groten getale de slak. Komt het dan in water terecht, dan kan het voortleven en ontmoet het een menselijke huid, dan dringt het naar binnen en de cyclus is gesloten. In deze cyclus is water onontbeerlijk, want de bedoelde slakken leven in water en bij voorkeur in zulk, dat vrij helder is, zich langzaam voortbeweegt en waarin een weinig vegetatie voorkomt. Aan deze voorwaarden voldoet het water in de irrigatieleidingen en de Egyptische landbouwer is in voortdurend contact daarmee.

De oude Egyptische manier om het Nijlwater op de bouwvelden te brengen was die volgens bassin-bevloeiing, welke *niet* van kanalen, waardoorheen water stroomt, gebruik maakte, zodat toen niet voldaan werd aan de hierboven voor het leven der bedoelde slakken gestelde eis. Hoewel uit enkele mummies is gebleken, dat de ziekte reeds in de tijden der Pharaoh's heeft bestaan, is haar angstwekkende verbreiding eerst in deze eeuw opgetreden, gelijk opgaande met de uitbreiding der (kanaal-)irrigatie. Zulk samentreffen is ook bewezen door degelijk onderzoek. Dienaangaande wordt het volgende staatje gegeven.

Verder zij hier vermeld, dat (in 1926) een onderzoeker in Egypte bevond, dat 82% van de 30.000 zielen tellende bevolking van een geïrrigeerde vlakte met de ziekte was belast, terwijl deze betrekkelijk weinig voorkwam bij de bewoners van het aangrenzende niet-bevloeide land.

Percentages van de totale dorpsbevolking lijdende aan „bilharziose":

Dorp	in 1934; vóór de irrigatie	in 1937; na de invoering der irrigatie
Sabalia	10	44
Kilh	7	50
Mansouria . . .	11	64
Bimban	12	75

De technische prestatie is hier dus niet onverdeeld een zegen geweest, maar we mogen vertrouwen, dat ook hier de biologische en medische wetenschappen doeltreffende middelen ter bestrijding zullen aangeven.

A. A. M.

621.643.2-761 :665.45

Het aanbrengen van een bitume-laag aan de binnenzijde van een oud ondergronds buizennet

In *Engineering News Record* van 1 April 1948 komt een opstel voor, waarin de bovenstaande werkwijze wordt beschreven, zoals ze is toegepast in Highlands N.J., waar 8½ km buislengte (in secties van 100 m tot 300 m lengte), met diameters van 10 cm en van 15 cm, is behandeld. Dit geschiedde volgens een uit Engeland afkomstig procédé, in welk land, in tezamen 30 gemeenten, 750 km buisleiding er mee zou zijn behandeld. Dat procédé berust op de geschiktheid van asfalt-emulsies om, langs electrolytische weg, op de anode van een electro-chemisch systeem, asfalt-deeltjes te doen neerslaan (fig. 1).

Deze schematische tekening vertoont overeenkomst met een die voorkwam op pag. G. 86 van *De Ingenieur* no. 48, 1948. Beide betreffen een werkschema voor het wederom in goede staat brengen van een door roesting aangetast ondergronds buizennet. Echter thans

gaat het, gelijk reeds is meegedeeld, om het aanbrengen, en wel langs de electrolytische weg, van een dun *bitumenlaagje*, terwijl de vroeger beschreven werkwijze (de toepassing was in Oakland (Calif.)) een bepleistering met *portland cementmortel* betrof.

Het voorafgaande schoonkrabben en verder reinigen van het inwendige der buizen, dat is beschreven in het artikel, dat het werk te Oakland betrof, geschiedde te Highlands op een wijze, die niet principieel er van afweek; slechts moesten hier de eisen iets hoger worden gesteld, de er op volgende bewerkingen waren uiteraard geheel verschillend.

Voordat men te Highlands kon overgaan tot het aanbrengen van de bitume-laag, moest het inwendige van de buis met *extra* zorg van losse, kleine roestdeeltjes worden bevrijd, waarvoor een wisser van rubber (bestaande uit 8 schijven, die goed aan de buis aansloten, zie de „squeegee" in de figuur) heen en weer door de buis werd getrokken.

Daarna werd een geïsoleerde electrische leiding, die in een koperen kathode eindigde, in de buis gebracht. Deze kathode was mede bevestigd aan een 6 mm dik stalen trekkabeltje (getrokken lijn in de figuur), waaraan ook de vermelde electrische leiding (de stippellijn), op meerdere plaatsen, was vastgebonden. Hoe die kathode was samengesteld ziet men in de figuur. Ze was aan de stroomopwaartse kant voorzien van 5 schijven, die dienden om te centreren (er mocht natuurlijk geen contact zijn tussen de kathode en de als anode optredende buis — deze was verbonden met de positieve pool van de dynamo). Echter hadden deze schijven kamvormige randen, zodat t.z.t. de bitume-emulsie, bij het aanvullen van de stroomafwaarts verbruikte grondstof, zou kunnen passeren. Daar de schijven bovenstrooms van de kathode waren, zou de juist-neergeslagen bitume niet door ze beschadigd worden bij de stootsgewijze verplaatsingen van de kathode.

Vervolgens werd de buissectie met asfalt-emulsie gevuld.

Door de vermelde electrische geleiddraad werd gelijkstroom van 40 ampère en 70 volt gevoerd. Deze ging van de kathode, door de electrolyt (de emulsie) naar de binnenoppervlakte der buis, waarop de bitumineuze deeltjes werden neergeslagen. Gedurende die bewerking daalde het ampère-getal geleidelijk tot 10, bij welke waarde de bewerking plaatselijk gereed was. De kathode werd dan, met behulp van de trekkabel, zeer langzaam, zover in de buis verplaatst tot het ampère-getal weer de 40 bereikt had en zo ging men stap na stap verder; de bij deze behandeling bereikte, grootste snelheid was, bij de buizen van 10 cm diameter, ongeveer 1 m in de minuut.

Nadat tenslotte de kathode uit de buissectie was verwijderd, werd de resterende emulsie er uit weggepompt en werden al de zijbuizen en huisaansluitingen met tegenstroom-water schoongespoeld. Slechts zelden werden daarbij verstoppingen aangetroffen. De bitume toch hecht niet blijvend aan een niet-gereinigde buis.

Het thans-onderworpelijke „E.N.H."-artikel vermeldt, dat de kosten dezer bewerking „belangrijk lager" zijn dan die van een tot standbrenging van een nieuw buizennet, terwijl het „Bericht" in *De Ingenieur* no. 48 1948 vermeldde, dat slechts in zeer gunstige gevallen van de beschreven werkwijze de uitgaven ongeveer de helft hebben bedragen van die, welke een *vernieuwing* van de buizen zou hebben vereist, terwijl elders de besparing geringer was. Deze laatste hangt o.m. af van de soort van het bij vernieuwing geheel op te breken plaveisel en ook van de grootte der buisdiameters, welke te Oakland tot 30 cm ging.

Nog verdient hier vermelding, dat een cementbepleistering weliswaar de doorstromingsprofielen der buizen merkbaar verkleint, doch dat ze de onregelmatigheid van het profiel ter plaatse van de lassen wegwerkt, wat de capaciteit der doorstroming aanmerkelijk bevordert. Beide omstandigheden treden bij de behandeling met bitume *niet* op.

A. A. M.

534.836 : 711.7 : 712.4

Demping van straatgeluiden: a) door beplanting en b) door een wèl-overdacht stratenplan in ontworpen nieuwe stadswijken

In een opstel, dat is verschenen in het *Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines* van 4 *November* 1949, klaagt de directeur van de Oostenrijkse „Versuchsanstalt für Wärme und Schalltechnik" er over, dat de ontwerpers van nieuwe stadswijken vaak een tekort aan waardering tot uiting brengen voor een beplanting der ontworpen straten. Aanleiding daartoe is: 1e deze beplanting kan soms, met zorg ontworpen, doorkijkjes aan het oog der voetgangers onttrekken en 2e de bomen-rijen leggen beslag op de voor het verkeer nodige straatbreedte.

In het opstel wordt aandacht gevraagd voor de geluiddempende invloed van zulke beplantingen, waarvan Schr. door proeven de grootte heeft bepaald.

Uit deze proeven bleek, dat, met een eenvoudige *bomen- en struikenrij op het trottoir*, des zomers als de bladerkronen vol zijn, een belangrijke geluidsvermindering te verkrijgen is, ter plaatse van de ramen aan de straatzijde der belendende gebouwen. Als 's winters de bladeren zijn verdwenen, is weliswaar de geluid-demping geringer, doch zulks is van geringe betekenis, daar men dan toch de ramen gesloten houdt.

Andere metingen betroffen *de invloed van struikenrijen, die zeer dicht bij de gevels zijn aangebracht*. De werking daarvan is een, die overeenkomt met die van acoustisch materiaal, aangebracht aan de wanden van een vertrek. Ze is n.l. geluid-absorberend en geluid-diffunderend en deze werkingen zijn beide geluiddempend.

Weer andere metingen betroffen de gunstige *invloed van voortuinen* en de toename van deze invloed bij grotere tuindiepten.

En ook nog heeft Schr. proeven genomen met plantsoenachtige, *lage beplantingen*, die het uitzicht niet belemmeren. Ook zulke bodembegroeiing werkte behoorlijk acoustisch.

Schr. geeft het volgende staatje voor verschillende intensiteiten van straatgeluiden enz., nabij hun plaats van ontstaan en uitgedrukt in decibel.

stilte	0 db
rustige tuin (ook fluisteren)	20 „
rustige straat zonder verkeer	40 „
stads-straat zonder *druk* gerij (ook een gewoon gesprek)	60 „
zeer drukke verkeers-straat	80 „
motorfiets	100 „

Een verschil in geluidsterkte van 10 db komt, bij middelbaar-grote waarden, ongeveer overeen met een verdubbeling (c.q. halvering) van de geluidsindruk. [8]) en een verschil van 3 db met een toename (c.q. reductie) van circa 30 %.

De waarnemingen van de schrijver van het opstel zijn èn 's zomers (mèt bladertooi) en 's winters (er zonder) verricht. Zij geven dus een inzicht in de invloed van die bladertooi.

[8]) Zie ook noot [6]) op pag. G. 32 van *De Ingenieur* 1949 No. 24.

De grafische voorstelling in fig. 2 geeft een voorbeeld van de resultaten van een eenheid dezer waarnemingen. Deze zijn verricht vóór de geopende vensters van het gebouw (links in de figuur) en voor 4 typen geluidsterkte, t.w. van toenemende grootte, n.l.: als kleinste, de „Störspiegel" (hetwelk optreedt wanneer geen verkeersmiddel voorbij gaat en dus het aanwezige geluid slechts afkomstig is van het voetgangersverkeer enz.), en als grootste, het geluid van een passerende tram (zie het woord „Strassenbahn," rechts in de figuur). Daartussen heeft men de geluidsterkten, die met de letters „P.K.W. en „L.K.W." zijn aangeduid. In de grafische voorstelling geeft de X-as de geluidsterkten in „Phon", d.i. in decibel en de Y-as de hoogten boven het straatdek in meters. Vier stel krommen zijn ingetekend, elk stel behoort bij een der bovenvermelde geluidsterkten en bestaat uit een zwaarder getekende lijn voor de zomer-waarnemingen en een lichtere lijn voor die, welke 's winters zijn verricht.

Uit de 2 krommen: „Strassenbahn" blijkt, dat als een tram passeert, dat dan, ter hoogte van 2½ m boven het rijvlak, en ter plaatse van de gevel, 's zomers 74 db en 's winters 76 db zijn waargenomen. De 2 krommen „Störspiegel" geven voor die plaats: 56 en 59 db, dat zijn dus geluiddempingen (welke te danken zijn aan de bladerkronen van de rij bomen en van de rij struiken) van resp. 2 en 3 db. Ter hoogte: van de 1e verdieping is de „Störspiegel"-demping 5 db, van de tweede 8 db en van de derde 11 db. Dat zijn zeer notable waarden, al zijn die voor de lagere verdiepingen — uiteraard — veel kleiner dan die voor de hogere. Verder blijkt, uit een vergelijking der vier stellen, dat de demping des te groter is naar mate het geluid *minder* krachtig is. Maar het 3 db-verschil, dat de beide „Strassenbahn"-lijnen aangeven, wijst toch nog op een flinke demping. [3])

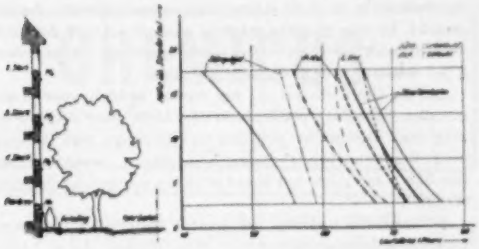


Fig. 2. Geluidsterkten, uitgedrukt in decibel, bij vier verschillende typen van geluid (Störspiegel", P.K.W., L.K.W. en tram), op verschillende hoogten boven het rijvlak, met en zonder bebladerd geboomte (zomer en winter).

Van de in het opstel voorkomende gegevens, in zake waargenomen geluiddempingen, die verkregen zijn bij de waarnemingen, die de *invloed der vóórtuintjes* moesten bepalen, wordt hier slechts het onder- volgende staatje overgenomen, hetwelk een 40 m diep vóórtuintje betreft, dat door een groene heg van de straat is afgescheiden en waarin vrij veel bomen staan. Behalve de geluiddemping, *veroorzaakt door de bladertooi*, waarvan in de tuin de grootte afneemt, van 5 db tot 2 db,(met het toenemen van de afstand tot de straat) wordt ook de demping van het tram-geluid *bij die afstanden* gegeven en deze is voor 40 m zeer aanzienlijk ('s zomers 13 db).

afstand van de haag in m	geluid-demping van tram-geluid in db		
	's winters	's zomers	verschillen
10	3	8	5
20	7	11	4
40	11	13	2

Nevens de beplanting, die de straat begrenst, heeft ook *het stratenplan* veel invloed op de demping der straatgeluiden. Een naakte rechte straat, begrensd door gladde gevels, werkt in dezen als een trompet.

Fig. 3 geeft de foto van een maquette van zo een plan, dat in dezen gunstig is voor de hoofdweg, die met A.B. is aangeduid. Het straatgeluid, dat de neiging heeft om zich langs een straat-as voort te planten, zal hier worden afgebrokkeld: 1e door de zijdelingse beplanting en 2e door een partiële opslorping door de zijstraten, welke bevorderd wordt door haar scheppende (niet haaks gerichte) en daarenboven als coulissen werkende stand ten opzichte van de hoofdstraat. Ook de flauwe bocht van de hoofdstraat-as is een gunstige factor in dezen.

A. A. M.

[3]) Zie ook *De Ingenieur* 1948 no. 1 pag. G. 10.

A

B

Fig. 3. Ontworpen stratenplan. A B is de hoofdweg.

BOEKENNIEUWS

613.6 : 614.8

Ir A. D. Mesritz en R. C. van Ree. **Bedrijfshygiëne en Veiligheidstechniek**. „De technische uitgeverij H. Stam" te Haarlem, 3e druk, 1949, 228 blz., 150 fig., 16 × 24 cm, prijs *f* 5,75.

Dit boek, dat ook uiterlijk zeer goed is verzorgd, is door de schrijvers geklassificeerd als een „beknopt leerboek", bestemd voor het middelbare technische onderwijs enz. en voor in de praktijk werkzame technici. Een der twee auteurs is leraar aan een M.T.S., de andere is Directeur van het Veiligheidsmuseum. Bij de herziening van de inhoud, ten behoeve van deze derde druk, is met de Arbeidsinspectie overleg gepleegd.

Het boekwerkje is door de uitgever de redactie van *De Ingenieur* ter aankondiging toegezonden, blijkbaar aannemende, dat het ook door de lezerskring van dat tijdschrift benut zou kunnen worden.

M.i. mag worden aangenomen, dat het, met zijn elementair gehouden inhoud, voor studieboek voor Delftse studenten noch bedoeld noch geschikt is. Echter kan het wel zijn nut hebben, dat jonge ingenieurs, die in een fabriek een werkkring hebben gevonden, het te hunner beschikking zullen hebben. Dit nut ware nog groter geweest als, bij meerdere der behandelde onderwerpen, literatuur-verwijzingen waren verstrekt. Daarmee wordt niet bedoeld de veel gebruikelijke bronvermelding ter staving van in het boek gegeven meningen, doch wel het geven van leiding voor verdergaande bestudering van een zeker onderdeel.

Het leerboek bevat de volgende onderwerpen: een beknopt overzicht inzake de in Nederland op dit gebied geldende wettelijke regelingen, eisen aan de fabrieksbouw te stellen ter voorkoming van ongevallen, het brandgevaar, inwendige organisatie en training ten behoeve van veiligheid en hygiëne, de geestelijke hygiëne voor de fabrieksarbeiders, nachtarbeid, onzuivere lucht en ventilatie, verwarming, verlichting en sterke geluiden in werkruimten, werkkleding en uitrusting van de arbeider. Voorts de constructie van machines en werktuigen, gericht op het voorkomen van ongelukken, met als afzonderlijke onderdelen: eenvoudige werktuigen, krachtmachines, machines en hulpmiddelen voor de metaalbewerking, houtbewerkingsmachines. Tenslotte: een hoofdstuk, waarin de gevaren en beveiligingen van liften en hijswerktuigen zijn beschreven en een dat gaat over „ongevallen door electriciteit".

Ir A. A. Meijers.

INGEZONDEN

Hoeveel ziekenhuis-bedden heeft Nederland nodig?

Naar aanleiding van het „Bericht" betreffende het hierboven vermelde onderwerp, dat voorkomt op blz. G. 18 van *De Ingenieur* 1950 no 8 en waarin door mij in de, op 25 Maart 1949 gehouden, vergadering meegedeelde cijfers (voor Nederland) gesteld zijn naast op Berlijn betrekking hebbende, wil ik gaarne het volgende opmerken.

Het is niet juist de door mij genoemde cijfers zonder meer te vergelijken met de cijfers, die in de *Zeitschriften Umschau* van *Gesundheits-Ingenieur* 1947, Heft 3 op pag. 157 voor de stad Berlijn werden gegeven.

Uit de gegevens, vermeld in *Das Gesundheitswesen in der Bauplanning Berlins* van Paul Vogler en Gustav Hassenpflug (1948), mag men verwachten, dat de in het „Bericht" voor Berlijn vermelde cijfers, behalve de bedden in de „algemene ziekenhuizen", eveneens zijn begrepen de bedden in „Hospitäler und Heil- und Pflegeanstalten". Wil men tot een zuivere vergelijkings-basis komen dan zal men moeten nagaan, wat onder de inrichtingen, waarvoor de cijfers gegeven worden, is te verstaan.

Hieronder laat ik enige gegevens volgen, die ik eind 1946 heb verzameld en die voor de vergelijking van belang zijn.

In Zweden bedroeg het aantal bedden in algemene ziekenhuizen in 1943, 24.245; dit zijn ca. 3,6 bedden per 1000 inwoners. De gemiddelde verpleegduur was 16,9 dagen (Statistique officielle de la Suède, Hygiène et Service Sanitaire en Suède en 1943).

De leider van de afdeling „Ontwerpbureau voor ziekenhuizen en haar uitrusting" gaf op de vraag: „Wat is het gewenste aantal bedden per 1000 inwoners, onderverdeeld in bedden voor acute en chronische patiënten, *a.* op het land, *b.* in steden (industrie-steden en andere)?", het antwoord (dd. 5 October 1946):

„Het aantal bedden voor acute gevallen (inbegrepen bevallingen) is ongeveer 3.5 per duizend op het land en 4,5—6 per duizend in de grote steden (met eigen hospitaal-administratie). In onze plannen rekenen wij met 4,5 (per duizend) bedden voor acute gevallen in de provincie en ongeveer 3 per duizend voor chronische gevallen".

„In de grote steden zal het aantal bedden voor acute gevallen minstens 6 per duizend zijn. In de grote steden is de zorg voor chronische gevallen nu vermengd met de zorg voor hulpbehoevende ouden van dagen, waardoor het moeilijk is het juiste antwoord te geven wat betreft de grote steden".

In Amerika bedroeg het aantal bedden in algemene ziekenhuizen (geregistreerd) in 1945, 922.549, dat is 7 bedden per duizend inwoners (gemiddelde dagelijkse „bedoccupancy" 5 per duizend inwoners). De gemiddelde verpleegduur in algemene ziekenhuizen was in 1945:

in overheidsinstellingen	26,2
in niet-overheidsinstellingen	9,8
in beide instellingen tezamen genomen	15,9

(Uit het „Ziekenhuiswezen" van Aug. 1946).

In Zwitserland bedroeg het aantal bedden in algemene ziekenhuizen, in 1943, 32.080, dat is 7.4 bedden per duizend inwoners. De gemiddelde verpleegduur was 24 dagen. (*Statistisches Jahrbuch der Schweiz* 1944).

Ir W. K. van Oppen
Hoofd van de Afdeling „Bijzondere gebouwen" v. h. Ministerie van „Wederopbouw en Volkshuisvesting"

Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 4: De rioolwater-zuiverings-installatie te Mogden (Engeland), door ir R. Vrijburg. — Korte Technische Berichten: Drie besmettelijke ziekten, die epidemisch kunnen optreden, als gevolg van het onder bevloeiing brengen van droge gronden, door A. A. M. Het aanbrengen van een bitume-laag aan de binnenzijde van een oud ondergronds buizennet, door A. A. M. Demping van straatgeluiden: *a*) door beplanting en *b*) door een wèl-overdacht stratenplan in ontworpen nieuwe stadswijken, door A. A. M. — Boekennieuws: Ir A. D. Mesritz en R. C. van Ree. Bedrijfshygiëne en Veiligheidstechniek, door ir A. A. Meijers. — Ingezonden: Hoeveel ziekenhuisbedden heeft Nederland nodig? door ir W. K. van Oppen.

INGENIEURSBUREAU Ir JAN F. STRAATMAN

208 HEYWOOD ROAD, PRESTWICH MANCHESTER

Alle technische werkzaamheden in Engeland
ADVIEZEN — KEURINGEN — LEVERTIJDEN

TE KOOP:

NIEUWE ONGEBRUIKTE STORK C.V.W. KETEL

100 M² V.O. 10 Ato, compleet met rookgasventilator, schoorsteen en appendages.

Geschikt voor kolen- en oliestook. Levering Augustus 1950. Brieven onder no. 749 aan de Uitgever van dit blad

Aan de GEMEENTELIJKE ZEEVAARTSCHOOL aan de Pieter de Hoochweg 129 te Rotterdam-W. wordt gevraagd tegen 1 September 1950:

EEN LERAAR IN DE WISKUNDE, DE WERKTUIGKUNDE EN DE ELECTRICITEITSLEER

voor ongeveer 29 lessen per week.

Wettel. bevoegdheid vereist. Salaris volgens Rijksregeling. Nadere inlichtingen bij de directeur. Sollicitaties op zegel binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad aan Burgemeester en Wethouders van Rotterdam.

De Koninklijke Nederlandsche Papierfabriek N.V. te Maastricht

zoekt een acad. gev.

CHEMICUS

voor de leiding van haar LABORATORIUM

Uitvoerige sollicitaties met opgave van referenties worden ingewacht door de Directie, Biesenweg 1, Maastricht.

Het CENTRAAL INSTITUUT VOOR INDUSTRIEONTWIKKELING (CIVI) te 's-Gravenhage,

vraagt voor technische en economische studies een

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

voor vraagstukken, betreffende de metallurgische- en metaalverwerkende industrie. Academisch gevormd, met ruime industriële ervaring, leeftijd 30—45 jaar, in staat zelfstandig te werken.

Sollicitaties onder lett. K.B.E. aan Nijgh & van Ditmar, Parkstraat 27, Den Haag.

DE N.V. MAATSCHAPPIJ TOT AANLEG EN EXPLOITATIE VAN LAAGSPANNINGSNETTEN

vraagt, wegens pensionnering der huidige functionaris, een

DISTRICTSINGENIEUR

voor haar verzorgingsgebied in de provincie Drenthe, met standplaats Assen.

Gegadigden moeten in het bezit zijn van het diploma Electrotechnisch ingenieur T.H. Delft en ervaring hebben met de bouw en het onderhoud van distributienetten.

Geboden wordt een zelfstandige functie, die ruime mogelijkheid laat tot het ontwikkelen van initiatief.

Aanstelling kan geschieden, naar gelang van ervaring en bekwaamheid, in één der navolgende rangen:

Districtsingenieur	ƒ 5520.— — ƒ 6720.—
Districtsingenieur 1e kl.	ƒ 6240.— — ƒ 7440.—
Hoofdingenieur	ƒ 7200.— — ƒ 8640.—

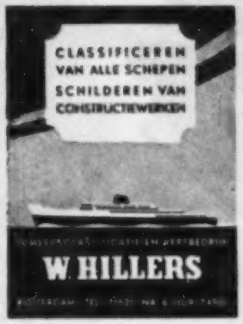
Op deze salarissen wordt nog een tijdelijke toeslag van 5 % gegeven. — Pensioen volgens Rijksregeling.

Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties met recente passfoto in de zenden binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad bij de Directie van bovengenoemde N.V., Oude Boteringestraat no. 71 te Groningen.

UW STEUN

stelt Uw **RODE KRUIS** in staat zijn vele taken van naastenliefde te verrichten

GEEFT DAAROM GUL!!

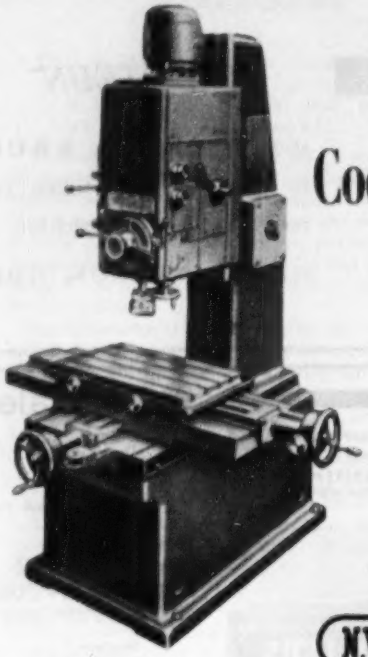


Boiler scaler

Survey
Degassing
Boiler cleaning
Cementing
Cleaning from rust
Painting etc.

Office:
Clemensstraat 52
ROTTERDAM - ZUID
Telephone 71521—67227

Modern
Furnished Business
Specialized Staff
First-class References



aba

Coördinatenboormachine VL 600

12 toerentallen	33-1500omw/min.
voedingen van	0.06-0.75 mm/omw
langsbeweging van de tafel	650 mm
dwarsbeweging van de tafel	450 mm
grootste afstand boorspil tot tafel	550 mm
boordiepte	230 mm
Morse conus	4
uitlading	450 mm

Instelling mogelijk door schroefspindels, eindmaten of meetmicroscoop

N.V. INOVEX

ROKIN 109-113, AMSTERDAM

Tel. 40554-31281-48967

Uw mensen wensen...

een goed procédé voor hun lichtdrukken.
Papier, dat niet rekt of krimpt.
Drukken, die positief zijn.
OZALID, OZALID, OZALID.
Deze naam klinkt in elke tekenkamer, op werven en bureaux.
OZALID papieren hebben het vertrouwen, dat voortkomt uit ervaring.
Schrijft ons en U hebt morgen per kerende post monsters in Uw bezit.

N.V. LICHTDRUKPAPIERFABRIEK DE ATLAS
DRAB. TURFMARKT 20-22 - TEL. 2392 - DELFT

ENIGE FABRIEK IN NEDERLAND, DIE OZALID PAPIEREN MAAKT

ELECTROMOTOREN GENERATOREN

Transformatoren - Laschmachines

worden door ons onder garantie gewikkeld of gerepareerd

30 jarige ervaring

Firma F. C. L. VON MÜNCHING

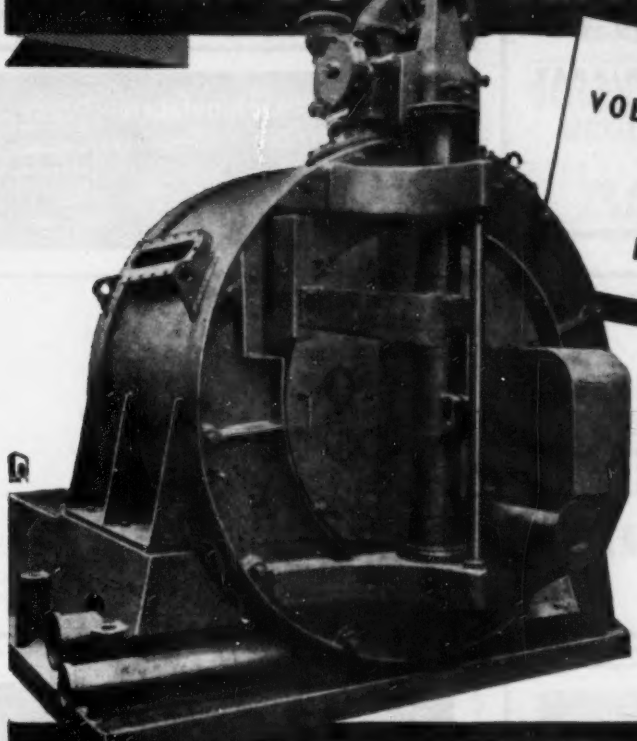
Gerard Schaepstraat 7-8, Amsterdam-W.
Tel. 82967-80990

★

Geeft het hart van Uw bedrijf een goede verzorging.

Wij helpen U snel en goed

CENTRIFUGES en SEPARATOREN



VOOR DE VOEDINGSMIDDELEN- EN CHEMISCHE INDUSTRIE

N.V. MACHINE-FABRIEK **REINEVELD** DELFT DEN HAAG

KOPER- EN METAALGIETERIJ

FIRMA LANGEVELD
DAMLAAN 50 SCHIEDAM — TEL. 66888

Gietwerk naar model en tekening in koper - brons - aluminium - zink enz.

CONCURRERENDE PRIJZEN

ERMETO

Ned. Octrooi

THANS NEDERLANDS FABRIKAAT

De veilige koppeling voor alle drukken in staal, koper en roestvrij staal.

Geen pijpvoorbereiding

c.v. P. L. W. DE RIDDER & Co.

Herengracht 167, Tel. 33323, AMSTERDAM (C)

Looden en Verlooode Apparaten

Plaatloodbekleeding en homogeen verlooding van reservoirs, bakken, baden, ketels, enz., voor de Chemische, Galvanische, Kunstzijde-industrie

Meer dan 30-jarige ervaring in Zwavelzuurfabrieken

Loodbr. en Constr. werkplaats „VLAARDINGEN"

HOFLAAN 34 — VLAARDINGEN — TEL. R'DAM 67308
TEL. VLAARDINGEN 3063

Mechanica Machinefabriek

Wassenaarstr. 22 · Delft · Tel. 975-1123

Precisie
draaiwerk
fraiswerk
schaafwerk
Harden

In- en uitwendig slijpen. • Seriewerk. • Lichte constructie

Rijnlandsche Betonbouw Maatschappij N.V.

Nieuwe Plantage 29 • Delft • Telefoon 2685

METAALFABRIEKEN

OVERPELT - LOMMEL & CORPHALIE

BELGIË

Afdeling GEREEDSCHAPMAKERIJ

Levert:

- Spuitmatrijzen voor non-ferro metalen.
- Pers-, transfer- en spuitmatrijzen voor thermo-plastische en thermohardende kunstharsproducten.
- Pers- en ponsgereedschappen.
- Mallen en kalibers voor fijne afwerkingen.
- Precisie-apparatuur.

Adviezen, offerten, enz. op aanvraag

Adres: METAALFABRIEKEN — OVERPELT — BELGIË

Telefoon 4 — Neerpelt

N.V.

MAVOM MIJ

voor

OPPERVLAK- EN METAALTECHNIEK

SCHIEDAM

★

Moderne Amerikaanse chemische procedé's voor de behandeling van metaaloppervlakken (reinigen, ontvetten, beitsen, fosfateren enz. enz.)

★

Licentie-houders van de fabricage van alle chemische producten hiervoor.

★

Eigen fabriek en laboratorium.

★

Ontwerpers en leveranciers van complete installaties. 15 jaar speciale ervaring, gratis advies.

★

Machinefabriek
„De Volharding"
Groningen
Noorderstationstr. 60-64
Tel. 21871
Reparaties aan alle soorten machines en motoren

LEMAG
LEHMANN & MICHELS
HAMBURG-ALTONA
TECHNISCHE MEET- en REGISTREERAPPARATEN
INDICATEURS / voor STOOMMACHINES
PI-METERS \ en MOTOREN
TORSIE-INDICATEURS voor TURBINES
GEIGER TORSIO- en VIBROGRAFEN
REGISTREER APPARATEN
VOOR METING VAN BUIGINGEN, STOTEN, DRUKVERLOOP, SPANNINGEN ENZ.
Vertegenw.: Techn. Bureau LIGTVOET & BESANÇON
HOEKENBURGLAAN 32, VOORBURG - TEL. 720578

ROTTERDAM TEL. 26508
Van Vreeswijk
Voor Verzuiming
DEN HAAG TEL. 779489

REEF'S
AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.
WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN
OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71
VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leenwenstein 1

P.J. ROKKER & CO
METALEN
SCHIEKADE 100 - ROTTERDAM - TEL. 82029 (3 LIJNEN)
WIJ SPECIALISEREN SINDS 25 JAAR IN
ROODKOPER - GEELKOPER
ALUMINIUM
ALUMINIUM LEGERINGEN
NIKKEL ZILVER
IN
STAVEN, PROFIELEN, DRAAD, BUIZEN, BLADEN, STRIPPEN,
GROTE GESORTEERDE VOORRADEN IN ROTTERDAM EN LONDEN
IMPORT EN EXPORTKANTOREN
LONDEN · BRUSSEL · JOHANNESBURG (Z.AFR.) · SALISBURY (RHODESIA)
FILIALEN IN KAAPSTAD · DURBAN · PORT ELIZABETH

N.V. NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE
DELFT

KOPER
ALUMINIUM
ROESTVRIJSTAAL
APPARATENBOUW

WORMWIELVERTRAGINGSKASTEN
met verticale en horizontale wormwielas, overbrenging 11 : 1, 15 : 1, 22 : 1, 30 : 1, en 44 : 1, vermogen vanaf ½ P.K. tot 2½ P.K. 1450 toeren.
Afwerking hoogst nauwkeurig. Prijzen zeer concurrerend.
FA. H. FLIK, Kam. Onneslaan 122, SCHIEDAM. Tel. 67145

N.V. U.A.F. afd.:
DORDRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
Bankaplein 3 DEN HAAG - Telegramadres: STEINTAKKEN
ASPHALTWERKEN - VLOEREN - MATERIALEN
DAKBEDEKKINGEN

HOFFMANN
KOGELLAGERS - ROLLA
Een Engels kwaliteits product sinds 50 jaar!
GANGBARE MATEN UIT VOORRAAD

Technische dienst en Verkoopkantoor:
HOFFMANN KOGELLAGERS (NEDERLAND) N.V. KEIZERSGRACHT 672 TEL. 32057 AMSTERDAM-C

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

Afd. METAALGIETERIJ

levert
gietwerk in

KOPER
BRONS
ALUMINIUM
en
andere Non Ferro legeringen
Gewicht van 1—ca. 750 kg. per stuk

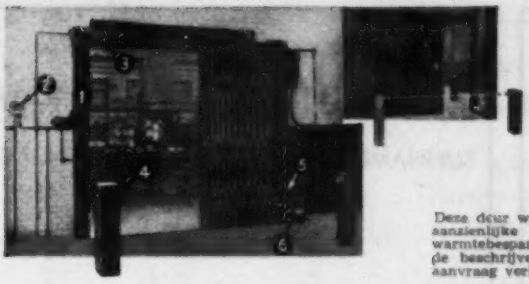
•

Eventueel met certificaat
of Rijkskeur, ruw of bewerkt

•

EIGEN MODELMAKERIJ

AFS
ACCUMULATORENFABRIEK "SCHIEDAM"
MAASSTRAAT 41 · VLAARDINGEN · HOLLAND



THE GATE THAT Never Forgets

1. Startschakelaar bediening door fotocel en drukknop.
2. Tijd-schakelaar, welke de deur na zekere tijd sluit.
3. Onderbreker welke de motor inschakelt.
4. Foto-electrische cel, welke (8) in beweging brengt door (1).
5. Handbediende koppeling, waardoor deur zo nodig met de hand geopend kan worden.
6. Aandrijfmotor met overbrenging (½ pk). Deksel afgenomen.

Deze deur welke bij nadering opengaat en na passering vanzelf sluit, geeft U aanzienlijke tijds-, werk- en warmtebesparing. Geïllustreerde beschrijvende brochure op aanvraag verkrijgbaar.

BOLTON GATES

VOL-AUTOMATISCHE DOOR STRAAL BEDIENDE HARMONICADEUREN.
Tel.adr.: Gates Bolton England.

BOLTON GATE COMPANY LIMITED, BOLTON, LANCS., ENGLAND

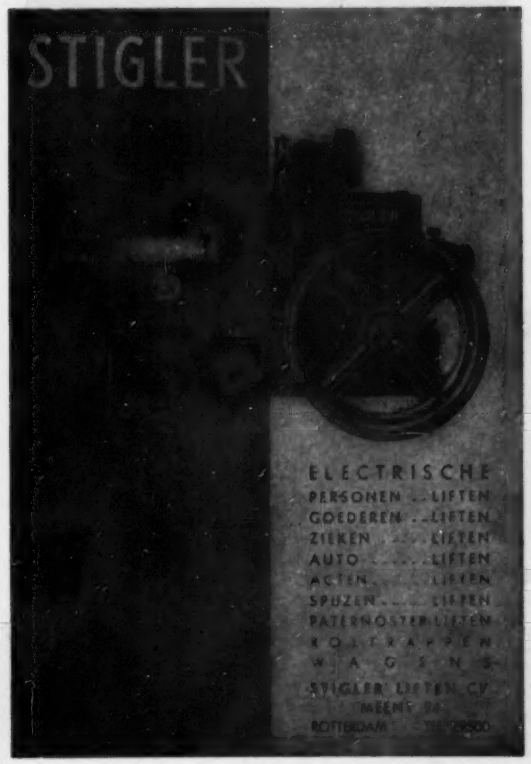
COCOSMATTEN-WEEFSTOELEN, KETTINGBOOM-STAANDERS, KLOPMOLENS, OVERHAALMACHINES.
REPARATIE EN REVISIE TEXTIELMACHINES

Machinefabriek J. A. F. van Wees

Van Hogendorpstraat 92 — TILBURG — Telefoon 4572

Machinefabriek & Constructiewerkplaats
Fa. G. W. KLUMPERT & Co.
KANAALSTRAAT 15 — TEL. 4028—4029 — HENGELO

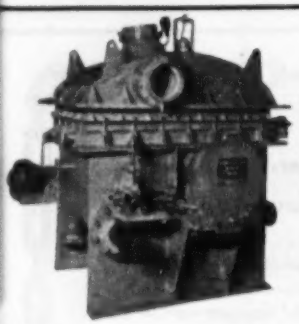
Dragline-bakken



KOH-I-NOOR
L. & C. HARDTMUTH
TJECHOSLOWAKIJE

HOLLANDSCH AANNEMERSBEDRIJF
ZANEN VERSTOEP N.V.
SURINAMESTRAAT No. 29 · 's GRAVENHAGE
TELEFOON 11 48 19—11 24 18

UITVOERING VAN
GROND-, BETON- EN
BAGGERWERKEN
AANLEG VAN WEGEN



Dorr
classificeer-, meng- en indikapparaten

Oliver
trommel- en schijvenfilters en Sweetland drukfilters

Oliver Filters voor het ontparaffineren van olie

worden overal ter wereld gebruikt in ertsverwerkingsinstallaties, loog- en wasinstallaties, olieraffinaderijen en voor de fabricage van cement, kalkmelk, suiker, papier, kunstmest en vele andere stoffen.

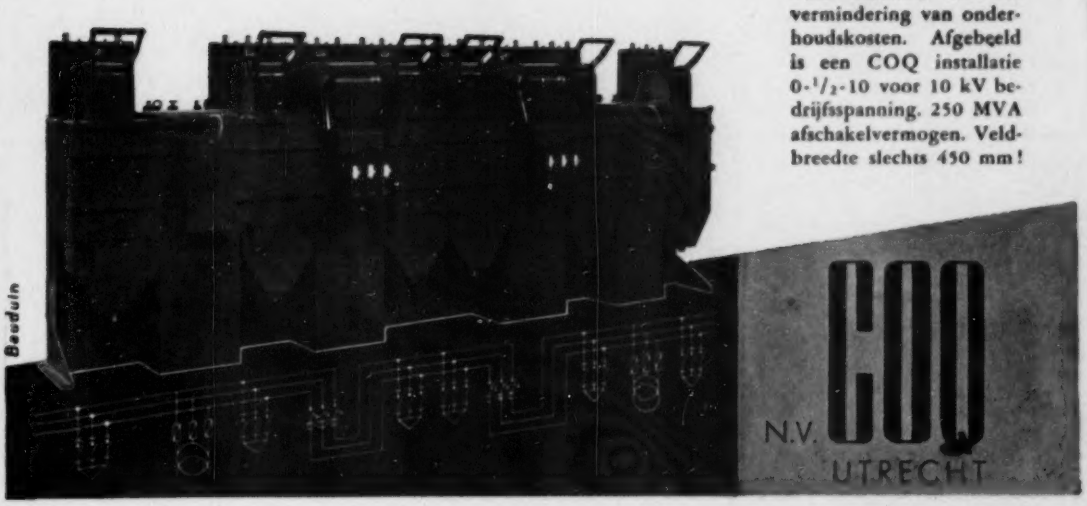
Ook voor:
Rioolwaterzuivering
en waterbehandeling leveren wij speciale apparaten en ontwerpen complete installaties.

DORRCO
DORR-OLIVER N.V.
INGENIEURSBUREAU
HERENGRACHT 478 — AMSTERDAM-C.

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE
GROFSMEDERIJ-LEIDEN

Volledige scheiding van *schakel*-en *isoleerolie*

Dit principe is doorgevoerd bij de olie-arme COQ ventiel-schakelaars. De isoleerolie wordt niet verontreinigd door het afschakelproces, zodat de kwaliteit van de isoleerolie niet achteruitgaat, hetgeen een belangrijke verhoging van de veiligheid betekent en een vermindering van onderhoudskosten. Afgebeeld is een COQ installatie 0-$^1/_2$-10 voor 10 kV bedrijfsspanning. 250 MVA afschakelvermogen. Veldbreedte slechts 450 mm!



Kon. Mij. „De Schelde"

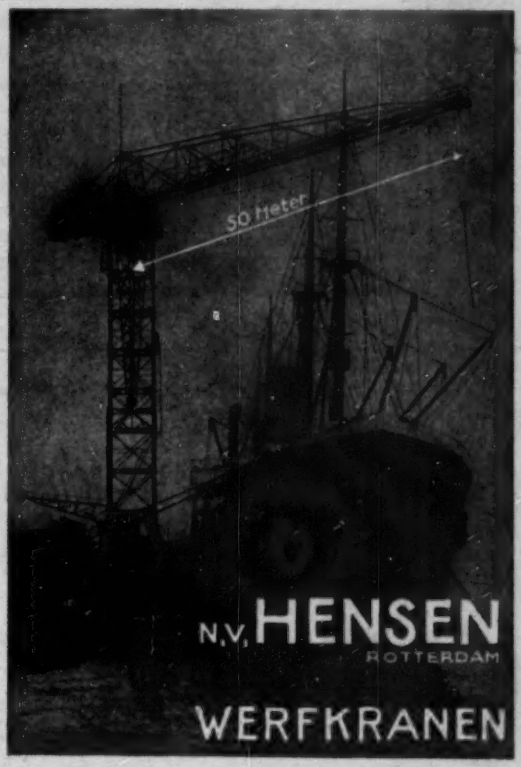
N.V.
Scheepswerf, Machinefabriek en Constructie werkplaatsen te Vlissingen
Opgericht 1875

WIJ LEVEREN OOK:

LICHTMETAALGIETWERK

Metalen
Ramen – Deuren –
Tourniquets –
Gesperste kastjnen –
Wanden – Pulen – Vitrines – Kasten
En vele andere metaalconstructies

Rotterdamsche Plaatwerk Industrie
PREKSTRAAT 20 ROTTERDAM TEL. 71881



STOOMKETELS

IN- EN VERKOOP
van
Lancashire, Cornwall, Vlampijp- en Waterpijp-ketels en Drukvaten
*
Alle typen uit voorraad leverbaar

Ingenieurs Bureau S.K.S.

Heemskerkstraat 14 te Delft, Telefoon no. 2977 - Wilhelminalaan 28 te Purmerend, Telefoon no. 143 - Floris Versterstraat 52, Arnhem